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 003

Abril 2010

Proyecto ERM: 0107589

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

TABLA DE CONTENIDO

SIGLAS 5

RESUMEN EJECUTIVO 7

1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR 9

2 INTRODUCCIÓN 10

3 AVANCE DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL 12

3.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO 12

3.2 MEJORAS A LOS CAUCES DE NAVEGACIÓN 13

3.3 MEJORAS AL SUMINISTRO DE AGUA 14

3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX 15

4 OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS 16

4.1 OBJETIVO DEL INFORME 16

4.2 ALCANCE DEL TRABAJO 16

4.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS 20

5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROGRAMA 22

5.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO 22

5.1.1 Medidas del Plan de Mitigación 23

5.1.1.1 *Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones* 23

5.1.1.2 *Programa de Protección de Suelos* 26

5.1.1.3 *Programa de Protección del Recurso Hídrico* 27

5.1.1.4 *Programa de Protección de Flora y Fauna* 27

5.1.1.5 *Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos* 30

5.1.1.6 *Programa de Manejo de Materiales* 31

5.1.1.7 *Programa Socioeconómico y Cultural* 32

5.1.2 Planes de Monitoreo 37

5.1.2.1 *Monitoreo de la Calidad del Aire* 37

5.1.2.2 *Monitoreo de Ruido* 38

5.1.2.3 *Monitoreo de Vibración* 39

5.1.2.4	*Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*	*40*
5.2	***ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE NAVEGACIÓN DEL LAGO GATÚN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CORTE CULEBRA***	***42***
5.2.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**43**
5.2.1.1	*Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración*	*43*
5.2.1.2	*Programa de Protección de Suelos*	*45*
5.2.1.3	*Programa de Protección del Recurso Hídrico*	*46*
5.2.1.4	*Programa de Protección de Flora y Fauna*	*47*
5.2.1.5	*Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*	*48*
5.2.1.6	*Programa de Manejo de Materiales*	*49*
5.2.1.7	*Programa Socioeconómico y Cultural*	*50*
5.2.2	**Planes de Monitoreo**	**52**
5.2.2.1	*Monitoreo de la Calidad del Aire*	*52*
5.2.2.2	*Monitoreo de Ruido*	*53*
5.2.2.3	*Monitoreo de Vibración*	*54*
5.2.2.4	*Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*	*54*
5.3	***ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO***	***55***
5.3.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**56**
5.3.1.1	*Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración*	*56*
5.3.1.2	*Programa de Protección del Recurso Hídrico*	*58*
5.3.1.3	*Programa de Protección de Flora y Fauna*	*59*
5.3.1.4	*Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*	*60*
5.3.1.5	*Programa de Manejo de Materiales*	*61*
5.3.1.6	*Programa Socioeconómico y Cultural*	*62*
5.3.2	**Planes de Monitoreo**	**63**
5.3.2.1	*Monitoreo de la Calidad del Aire*	*63*
5.3.2.2	*Monitoreo de Ruido*	*64*
5.3.2.3	*Monitoreo de Vibración*	*64*
5.3.2.4	*Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*	*65*
5.4	***ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DE LA ENTRADA DEL ATLÁNTICO***	***66***
5.4.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**67**
5.4.1.1	*Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración*	*67*
5.4.1.2	*Programa de Protección de Suelos*	*68*
5.4.1.3	*Programa de Protección del Recurso Hídrico*	*69*
5.4.1.4	*Programa de Protección de Flora y Fauna*	*69*
5.4.1.5	*Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*	*70*
5.4.1.6	*Programa de Manejo de Materiales*	*71*
5.4.1.7	*Programa Socioeconómico y Cultural*	*72*
5.4.2	**Planes de Monitoreo**	**74**
5.4.2.1	*Monitoreo de la Calidad del Aire*	*74*
5.4.2.2	*Monitoreo de Ruido*	*74*

TABLA DE CONTENIDO

5.4.2.3	*Monitoreo de Vibración*	*74*
5.4.2.4	*Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*	*74*
5.5	***ELEVACIÓN DEL NIVEL MÁXIMO DEL LAGO GATÚN***	***74***
5.6	***DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX***	***75***
5.6.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**75**
5.6.1.1	*Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones*	*76*
5.6.1.2	*Programa de Protección de Suelos*	*77*
5.6.1.3	*Programa de Protección del Recurso Hídrico*	*78*
5.6.1.4	*Programa de Protección de Flora y Fauna*	*79*
5.6.1.5	*Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*	*80*
5.6.1.6	*Programa de Manejo de Materiales*	*81*
5.6.1.7	*Programa Socioeconómico y Cultural*	*82*
5.6.2	**Planes de Monitoreo**	**86**
5.6.2.1	*Monitoreo de la Calidad del Aire*	*86*
5.6.2.2	*Monitoreo de Ruido*	*86*
5.6.2.3	*Monitoreo de Vibración*	*87*
5.6.2.4	*Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*	*87*
5.7	***REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN DIEORA IA-632-2007 ANAM***	***88***
5.7.1	**Informe Semestral**	**88**
5.7.2	**Modificaciones al Programa**	**89**
5.7.3	**Programa de Salud y Seguridad Ocupacional**	**89**
5.7.4	**Plan de Indemnización Ecológica**	**91**
5.7.5	**Plan de Reforestación**	**91**
6	***CONCLUSIONES***	***94***
7	***TABLAS***	***96***
Tabla 1	**Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico**	**97**
Tabla 2	**Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra**	**137**
Tabla 3	**Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá**	**155**
Tabla 4	**Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Atlántica del Canal de Panamá**	**166**
Tabla 5	**Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax**	**198**
8	***ANEXOS***	***233***
Anexo A	**Lista de Documentos Revisados**	
Anexo B	**Registro de Requerimientos**	

TABLA DE CONTENIDO

Anexo C	**Informe de Resultados del Plan de Participación Ciudadana (Septiembre 2009 a Marzo 2010) y Registro de Llamadas Telefónicas y Recepción de Correos Electrónicos**
Anexo D	**Lista de Personas Entrevistadas**
Anexo E	**Archivo Fotográfico de las Visitas de ERM**
Anexo F	**Resolución DIEORA IA 632-2007 del 9 de Noviembre de 2007**
Anexo G	**Ejemplar de Plan de Reporte de Voladuras (CAPs)**
Anexo H	**Reporte de Quejas e Informe de Investigación – Restaurante Mirador del Canal**
Anexo I	**Carta de Queja de Vecinos de Paraíso y Pedro Miguel, y Carta de respuesta de la ACP**
Anexo J	**Informe Final Monitoreo de Emisiones a la Atmósfera en Áreas de la Autoridad del Canal de Panamá**
Anexo K	**Informes de Inspecciones Estructurales de MECO en las Comunidades de Paraíso y Pedro Miguel**
Anexo L	**Muestreo y Análisis de Agua CAP 2 y CAP 3**
Anexo M	**Resultados de los Análisis de Agua y Control de Calidad para el Lago Gatún y Corte Culebra**
Anexo N	**Ejemplar de Plan de Voladuras para el Dragado de la Entrada del Pacífico**
Anexo O	**Actividades Previas a las Voladuras en el Proyecto de la Entrada del Pacífico**
Anexo P	**Resultados de los Análisis de Agua y Sedimentos Marinos en la zona de la Entrada del Pacífico**
Anexo Q	**Volantes de Difusión de Información (GUPC)**
Anexo R	**Reporte de Reunión Informativa para la Comunidad de José Dominador Bazán (Davis)**
Anexo S	**Estudio de Línea de Base Sector Esclusas Pacífico (GUPC)**
Anexo T	**Informe de Calidad de Aire y Aguas del Río Cocolí (GUPC)**
Anexo U	**Registros del Pago de Indemnización Ecológica**

SIGLAS

ACP	**Autoridad del Canal de Panamá**
ADP	**Administrador del Proyecto por parte de la ACP**
ANAM	**Autoridad Nacional del Ambiente**
APPC	**Asociación Panamericana para la Conservación**
ARAP	**Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá**
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**
CIFO	**Centro de Investigación Forestal - ANAM**
CILSA	**CILSA Minera María**
CIQSA	**Centro de Investigaciones Químicas, S.A.**
CO	**Monóxido de carbono**
CO_2	**Dióxido de carbono**
CODESA	**Corporación de Desarrollos Ambiental, S.A.**
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**
DIMAUD	**Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario**
ERM	**Environmental Resources Management**
EsIA	**Estudios de Impacto Ambiental**
EPP	**Equipo de Protección Personal**
ETESA	**Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.**
GUPC	**Grupo Unidos por el Canal**

IARM	**Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental**
ICA-FCC-MECO	**Consorcio Ingenieros Civiles Asociados S.A., Fomento de Construcciones y Contratas S.A. y Constructora MECO S.A.**
IDAAN	**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales**
JDN	**Jan De Nul NV**
kV	**Kilovoltios**
MEC	**Municiones y Explosivos de Consideración**
MECO	**Constructora Meco, S.A.**
MSDA	**Fichas de Seguridad (por sus siglas en inglés)**
m^3	**metros cúbicos**
NMP	**Número Más Probable**
NOx	**Óxidos de nitrógeno**
NTU	**"Nephelometric Turbidity Units" (medidas de turbiedad)**
PM	**Material Particulado (por sus siglas en inglés)**
PM_{10}	**Material Particulado menor o igual a 10 micrones (por sus siglas en inglés)**
PMA	**Plan de Manejo Ambiental**
PNC	**Parque Nacional de Chagres**
PNOT	**Parque Nacional Omar Torrijos**
PNVB	**Parque Nacional Volcán Barú**
PTS	**Particulas Totales Suspendidas (en aire) (sinónimo de PM)**
SO_2	**Dióxido de azufre**
STI	**Servicios de Tecnologías de Incineración**
STRI	**Smithsonian Tropical Research Institute**
TECSAN	**Tecnología Sanitaria, S.A.**
UFC	**Unidades de Formación de Colonias**
USDA	**United States Department of Agriculture**
USEPA	**United States Environmental Protection Agency**

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe describe el grado de cumplimiento en la implementación y la eficacia de las medidas de mitigación ambiental y social del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, Tercer Juego de Esclusas (el "Programa"), durante el período del 1 de mayo de 2009 al 28 de febrero de 2010. Los requerimientos ambientales y sociales para el Programa se presentan en los siguientes documentos:

- Planes de Manejo Ambiental (PMAs), que forman parte de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) del Programa; y
- Resolución DIEORA IA-632-2007 ("la Resolución") promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y que autoriza la ejecución del Programa.

Environmental Resources Management (ERM), bajo contrato con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), ejecutó las siguientes tareas para verificar el cumplimiento: (1) revisión de reportes mensuales y trimestrales de medidas de mitigación ambiental de los contratistas del Programa y de la ACP; (2) revisión de registros de entrenamientos de contratistas y personal de ACP; (3) revisión de documentación de comunicaciones entre la ACP, sus contratistas, y la población; (4) revisión de planes de monitoreo y de seguimiento ambiental y social; (5) visitas de verificación de campo efectuadas por ERM entre el 22 de febrero y 5 de marzo de 2010; (6) entrevistas realizadas por ERM a representantes de la ACP, contratistas y personal del Programa; y (7) revisión de la documentación suministrada por la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP (IARM).

ERM verificó la implementación de los requerimientos ambientales y sociales de los componentes del Programa en ejecución durante el periodo reportado en el presente informe, los cuales incluyeron los siguientes: (1) Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico Fase 1 (CAP 1), Fase 2 (CAP 2) y Fase 3 (CAP 3); (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 del Atlántico; y (5) Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax.

Como resultado de las tareas y actividades de verificación mencionadas anteriormente, ERM ha confirmado que, a excepción de algunas pocas observaciones, la ejecución de los distintos componentes del Programa

cumple con los requisitos ambientales y sociales aplicables. En términos generales, las medidas de mitigación se han implementado eficazmente en la mayoría de los frentes de trabajo activos del Programa y sus áreas de influencia, según los compromisos establecidos en los PMAs y requisitos de la Resolución.

Estas observaciones no indican falta de cumplimiento, pero sí ofrecen oportunidades para mejorar la implementación de las medidas de mitigación. A continuación se enumeran las distintas oportunidades de mejora identificadas por ERM:

- Basado en al experiencia del CAP 1 y CAP 2, confirmar que la frecuencia pre-establecida de los planes de monitoreo se cumpla hasta completar los proyectos. En el caso del CAP1 y CAP 2 hubo una interrupción temprana de los planes de monitoreo de ruido y no se explica claramente la razón de la interrupción. Si bien los planes se pueden modificar en respuesta a cambios significativos en el avance de cada proyecto, los cambios (interrupciones) se deben justificar y documentar.
- Mejorar la divulgación de información relevante para las comunidades aledañas a los proyectos de esclusas en el Pacífico y Atlántico, corroborando que la misma sea transmitida en tiempo y forma.
- Mejora en el manejo de materiales peligrosos en la isla De Lesseps y bordada Juan Grande, en la región del Lago Gatún, donde se observó la falta de tinas de contención secundaria para diesel y aceites usados, respectivamente.
- Mejorar y continuar implementando medidas preventivas tendientes a disminuir la frecuencia y gravedad de incidentes en materia de seguridad y salud ocupacional.

Tomando en consideración la magnitud del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, se concluye que el mismo presenta un alto nivel de cumplimiento con las medidas de mitigación aplicables. Cabe señalar que en la visita de ERM de febrero-marzo de 2010, la mayor parte de las observaciones mencionadas en el informe anterior fueron corregidas adecuadamente.

1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

El promotor de este Programa 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 Ambientales (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 en Altos de Balboa, Ancón, Panamá.
Representante Legal:	Ingeniero Alberto Alemán Zubieta
Cédula de Identidad Personal:	8-404-837
Página Web:	www.pancanal.com
Persona a contactar:	Daniel Muschett Gerente Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental (IARM)
Teléfono:	276-1295
Fax:	276-1291
Correo Electrónico:	dmuschett@pancanal.com

2 INTRODUCCIÓN

Este informe presenta los resultados de las inspecciones de ERM y la revisión de documentación relacionadas a la implementación y eficacia de las medidas de mitigación del impacto ambiental y social del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, Tercer Juego de Esclusas (el "Programa"), realizadas por la ACP y sus contratistas en el periodo del 1 de mayo de 2009 al 28 de febrero de 2010.

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

- PMAs que forman parte de los EsIA del Programa. Los varios PMAs fueron consolidados en un único PMA contenido en el EsIA Categoría III preparado por la ACP y aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para la ejecución del Programa; y
- Resolución DIEORA IA-632-2007 promulgada por la ANAM y que autoriza la ejecución del Programa.

Las tareas de verificación de cumplimiento fueron realizadas por Environmental Resources Management (ERM) bajo contrato con la ACP, e incluyeron las siguientes: (1) revisión de reportes mensuales y trimestrales de medidas de mitigación ambiental de los contratistas del Programa y de la ACP, (2) revisión de registros de entrenamientos de contratistas y personal de ACP (3) revisión de documentación de comunicaciones entre la ACP, sus contratistas, y la población, (4) revisión de planes de monitoreo y de seguimiento ambiental y social, (5) visitas de verificación de campo efectuadas por ERM entre el 22 de febrero y 5 de marzo de 2010, (6) entrevistas realizadas por ERM a representantes de la ACP, contratistas y personal del Programa, y (7) revisión de la documentación suministrada por la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP (IARM).

Cabe destacar que si bien el período cubierto por el presente informe termina en febrero de 2010, la visita de campo se extendió hasta la primera semana de marzo.

El informe está organizado de manera tal que se agrupan a los principales componentes del proyecto en secciones. Es decir, los trabajos de excavación del cauce de acceso del Pacífico se describen juntos en una sección, seguidos por los trabajos de ensanche y profundización del Lago Gatún y

profundización del Corte Culebra, luego los trabajos de ensanche y profundización de la entrada del Pacífico, a continuación las actividades de ensanche y profundización de la entrada del Atlántico, y finalmente, los trabajos de diseño y construcción de esclusas Pospanamax. La descripción de cada componente está acompañada de una matriz de cumplimiento.

En el caso del componente asociado al incremento del nivel máximo del Lago Gatún, cuya ejecución física no ha iniciado, este se enuncia en el informe en forma general haciendo referencia a su estado actual.

3 AVANCE DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL[1]

3.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

Durante el segundo trimestre del 2009, el contratista de la fase I de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP 1), Constructora Urbana, S.A. (CUSA), excavó aproximadamente 410,000 m^3 del cerro Paraíso, finalizando así los trabajos en este sentido. Durante el tercer y cuarto trimestre del 2009, CUSA completó las obras correspondientes a la construcción de la nueva carretera de Borinquen y continuó con las labores de mantenimiento de controles de erosión. El 18 de diciembre de 2009, la ACP en conjunto con el contratista, condujo una inspección preliminar de cierre de los trabajos realizados, desprendiéndose de la misma una lista de tareas menores que quedaban por hacer. El contratista trabajó en el desmantelamiento de su sitio y otros detalles de acabado antes de realizarse la inspección final y entrega en enero de 2010.

Finalizado el tercer trimestre de 2009, el contratista para la fase II de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP-2), CILSA-Minera María (CILSA), excavó un total aproximado de 7.2 Mm^3 de material del cauce de acceso y la desviación del río Cocolí, logrando un porcentaje de avance del contrato de 94%. En el mes de octubre, CILSA terminó la demolición de la vieja carretera Borinquen y del puente del río Cocolí. Todas las operaciones de voladura y las excavaciones en el cauce de acceso concluyeron en noviembre, con un volumen total reportado de aproximadamente 7.4 Mm^3 excavados y 328 voladuras realizadas. CILSA continuó con el desmantelamiento del sitio y los detalles finales, así como con las reparaciones necesarias en ciertas secciones del revestimiento de la desviación del río Cocolí, que se dañaron debido a las fuertes lluvias del mes de octubre. La entrega final del CAP 2 se realizó la última semana de febrero de 2010.

El contratista de la fase III de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP 3), Constructora Meco S.A. (MECO), realizó trabajos de excavación y de limpieza de áreas contaminadas con municiones y explosivos de

[1] Información obtenida de los informes trimestrales de avance de la obra al 30 de junio, 30 de septiembre y 31 de diciembre de 2009, respectivamente (www.pancanal.com).

consideración (MEC). Finalizado el cuarto trimestre de 2009, MECO había excavado aproximadamente 3.4 Mm^3 (incluyendo el 100% de la excavación necesaria en el sector norte del proyecto) y limpiado un total de 188 hectáreas de terreno contaminado con MEC. Así mismo, el contratista terminó la demolición del edificio 22, ubicaba dentro de los límites de la excavación del proyecto. Para fines de febrero 2010, MECO reportó un avance de aproximadamente el 41% de la excavación del sector sur por un total estimado de 2.4 Mm^3 y continúa con los trabajos de perforación y voladuras, revegetación, y drenajes y nivelación de sitios de depósito, con un avance total del contrato estimado en 56-57%.

La fase IV de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP 4), fue adjudicada el día 7 de enero de 2010, a un consorcio internacional formado por tres firmas constructoras, Fomento de Construcciones y Contratas S.A. de España, MECO de Costa Rica e Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V., de México (ICA-FCC-MECO). Los trabajos realizados hasta el 28 de febrero de 2010 han sido principalmente de orden administrativo, de planificación y coordinación.

El 2 de diciembre, la ACP adjudicó el contrato para la construcción de la nueva estación de bomberos de Pedro Miguel Oeste a JOAMA Contratistas S.A. Dicha estación reemplazará a la estación existente que se encuentra dentro de la base de excavación del CAP4. Asimismo, se completó el 100% del proyecto de reubicación de la línea eléctrica de 230 kV con el nuevo tendido en servicio.

3.2 MEJORAS A LOS CAUCES DE NAVEGACIÓN

El contratista del proyecto de Ensanche y Profundización de la Entrada del Pacífica, Dredging International (DI), ha removido 5.03 Mm^3 desde el inicio del proyecto, lo cual representa 59% del volumen total del contrato. Durante dicho período, el contratista utilizó la draga de arrastre y succión con tolva "Breydel", la barcaza de perforación y voladura "Yuan Dong 007" y su equipo de apoyo y la draga de corte y succión "Vlaanderen XIX". Las actividades de perforación y voladura concluyeron el 25 de septiembre de 2009. En octubre, se término y entregó a la ACP el trabajo realizado en el extremo sur del sector de control 8B. La draga "Vlaanderen XIX" fue desmovilizada el 13 de diciembre y probablemente regresará a trabajar en el Programa más adelante en el 2010. A finales de diciembre, el contratista comenzó a dragar con equipo de tierra firme en el acceso sur hacia el nuevo complejo de esclusas pospanamax. Mientras tanto, DI está a la espera de la

entrega de su nueva draga retroexcavadora, "Backarter 1100", la cual espera tener operacional y asignada al trabajo el primer trimestre de 2010.

En mayo, la ACP emitió la modificación 3 al contrato, para la construcción de la base de una carretera de 1.5 kilómetros para garantizar el acceso irrestricto al extremo oeste del sitio de depósito Velásquez porque las actividades de terceros en el área de Rodman han comprometido el acceso existente. A su vez la ACP trabajó, con fuerzas internas, en la reparación del sitio de depósito Velásquez, completando dichas actividades el 18 de julio 2009.

Con relación al trabajo realizado por la División de Dragado de la ACP en agua dulce (Corte Culebra y Lago Gatún), se han removido 6.64 Mm3 de material desde el inicio del proyecto. Los trabajos han sido realizados en las bordadas San Pablo, Tabernilla, Mamey y Juan Grande e islas De Lesseps y Bruja Chiquita en el Lago Gatún y la zona del Corte Culebra. La ACP ha utilizado equipos propios (como las dragas "Mindi" y "Rialto M. Christensen" y las barcazas de perforación y voladura "Barú" y "Thor"), y alquilados (como la draga *Il Príncipe* y excavadoras), para realizar las tareas de dragado acuático y terrestre, excavación seca y perforaciones y voladuras en el área del proyecto. En agosto de 2009 se coordino y se realizaron todos los trabajos necesarios para el rescate de la Chimenea reportada en la bordada de Juan Grande. El día 17 de agosto de 2009, ACP entregó formalmente la Chimenea reportada en la bordada de Juan Grande, al Instituto Nacional de Cultura, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Igualmente se realizó el levantamiento arquitectónico del incinerador que formaba parte de la chimenea.

El contrato de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico fue adjudicado, el 25 de septiembre de 2009, a la firma de nacionalidad belga Jan De Nul NV (JDN). En diciembre de 2009, la ACP revisó información y planos presentados por el contratista y emitió la orden de proceder para la ejecución del contrato. Se aprobó el plan de rescate de vida silvestre, y los trabajos de limpieza, desbroce y excavación que comenzaron el día 22 de enero de 2010.

3.3 *MEJORAS AL SUMINISTRO DE AGUA*

La División de Ingeniería de la ACP continuó con el análisis, pruebas y estudios destinados a preparar las compuertas de las esclusas actuales, sus mecanismos de operación y otros componentes para que funcionen adecuadamente al máximo nivel operativo que tendrá el lago en el futuro.

Louis Berger Group, el contratista a cargo del Plan de Manejo Socio-ambiental del Lago Gatún, entregó su informe final sobre los trabajos de levantamiento topográfico, inventario, valuaciones y perfil socioeconómico del Lago Gatún e islas, en noviembre de 2009. Este reporte contiene un análisis detallado y completo de los efectos de incrementar el máximo nivel operativo del lago y ofrece recomendaciones para manejar dichos efectos. Este plan de manejo será incorporado a los requerimientos socio-ambientales del Programa.

3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX

La ACP formalmente adjudicó el contrato de Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax al consocio Grupo Unidos por el Canal (GUPC), a través de una carta de aceptación enviada el 15 de julio. El 11 de agosto de 2009, las partes firmaron el contrato correspondiente. Tanto en la zona del Pacífico como en la del Atlántico, se comenzaron las actividades el 25 de agosto de 2009, incluyendo reuniones de diseño, planificación y coordinación, homologación de diseños, estudios de línea de base, etc. Desde noviembre de 2009 hasta febrero de 2010, se realizaron actividades de rescate y reubicación de fauna, limpieza y desbroce, movimiento preliminar de suelos y acondicionamiento de futuras áreas de trabajo, demolición y remodelado de estructuras, y drenaje de la laguna de 1939 (Atlántico).

4 OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1 OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo del presente informe es describir el grado de cumplimiento en la implementación y eficacia de las medidas de mitigación socio-ambientales del Programa durante el periodo del 1 de mayo de 2009 al 28 de febrero de 2010. 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. Todas las medidas de mitigación implementadas hasta el momento están asociadas a la etapa de construcción del Programa.

4.2 ALCANCE DEL TRABAJO

La verificación de las medidas de mitigación socio-ambientales del Programa 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:

- Lectura y revisión de los informes y documentos pertinentes (ver listados en el *Anexo A*). El equipo técnico de ERM revisó en detalle los informes mensuales presentados por los contratistas y sus expertos 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.
- A fines de verificar la implementación de todas las medidas de implementación aplicables a los requerimientos del PMA, ERM preparó un registro de compromisos del Capítulo 8 – del EsIA Categoría III *(Ver Anexo B)*.
- 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 *(Ver Anexo C)*. Esta información fue complementada con la revisión de los registros de contratistas de llamadas telefónicas y reclamos asociadas a las actividades del Programa.

- Reuniones previas a las visitas de campo con los miembros de equipo de ERM y el Equipo de IARM del Departamento de Ingeniería y Administración de Programas de la ACP para discutir con mayores detalles los requerimientos logísticos necesarios para visitar las áreas de influencia del Programa, definir el alcance del trabajo, exponer la metodología y el contenido del informe.
- Visitas de campo con el propósito de inspeccionar las actividades de cada proyecto, 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 22 de febrero y 5 de marzo de 2010. El equipo técnico de ERM que participó en las visitas de verificación estuvo compuesto por el Dr. Andrés Meglioli, Director del Proyecto; el Sr. Nicolás Gwyther, Gerente del Proyecto; el Sr. Eduardo Cedeño, Gerente de ERM Panamá, S.A.; el Dr. Emlen Myers, especialista en recursos sociales y culturales; y el Dr. Rene Ledesma, especialista en manejo de recursos naturales. Adicionalmente, el Sr. José Miguel Guevara, geógrafo, participó en las visitas a los sitios de reforestación en Chiriquí y Coclé los días 1 al 3 de marzo. En todo momento, el personal de ERM fue acompañado por Especialistas en Protección Ambiental del IARM.

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

Las inspecciones a los proyectos se realizaron de acuerdo a la programación que se detalla en la **Cuadro 1** a continuación:

Cuadro 1 Programación de Inspecciones

Primera Visita 2010	Componente del Programa Visitado
Lunes 22 de febrero de 2010 9:30 a.m. a 5:00 p.m.	**Reunión de Apertura (ACP):** ▪ Reunión de apertura con la IARM de ACP para informar sobre el avance de los componentes del Programa y ajustar la agenda y logística de visitas durante las dos semanas. **CAP 3 (MECO):** ▪ Entrevista con ADP de CAP 3 y representantes del contratista. ▪ Recorrido e inspección de las áreas del proyecto e instalaciones del contratista.

Primera Visita 2010	Componente del Programa Visitado
Martes 23 de febrero de 2010 9:00 a.m. a 6:00 p.m.	**Esclusas Pacífico (GUPC):** ▪ Reunión con Gerente del Proyecto de Esclusas por parte de la ACP. ▪ Entrevista con Gerente de Proyecto de Esclusas Pacífico y representantes del contratista. ▪ Recorrido e inspección de las áreas del proyecto e instalaciones del contratista.
Miércoles 24 de febrero de 2010 9:00 a.m. a 4:00 p.m.	**Esclusas Atlántico (GUPC):** ▪ Entrevista con Gerente de Proyecto de Esclusas Atlántico y representantes del contratista. ▪ Recorrido e inspección de las áreas del proyecto e instalaciones del contratista.
Jueves 25 de febrero de 2010 9:30 a.m. a 4:00 p.m.	**Dragado Atlántico (JDN):** ▪ Entrevista con ADP de Dragado Atlántico y representantes del contratista. ▪ Recorrido e inspección de las áreas del proyecto e instalaciones del contratista.
Viernes 26 de febrero de 2010 8:30 a.m. a 10:30 a.m.	**Dragado Pacífico (DI):** ▪ Entrevista con ADP de Dragado Pacífico y representantes del contratista. ▪ Recorrido e inspección de las instalaciones del área de oficinas y campamento del contratista.
11:00 a.m. a 13:00 p.m.	**PAC 4 (ICA-FCC-MECO):** ▪ Entrevista con ADP de CAP 4. ▪ Recorrido de las áreas del proyecto.
3:30 p.m. a 4:30 p.m.	**Reunión de Cierre Parcial (ACP):** ▪ Reunión de cierre con el personal de ERM y la IARM de la ACP.
Lunes 1 de marzo de 2010 9:00 a.m. a 5:00 p.m.	**Dragado Lago Gatún y Corte Culebra (ACP):** ▪ Visita y recorrido en bote por el Lago Gatún (bordadas Juan Grande, San Pablo e islas De Lesseps y Bruja Chiquita) y Corte Culebra. ▪ Entrevista con representantes de División de Dragados de la ACP y Contratistas Externos durante recorrido. ▪ Visita a la draga "Il Principe" y la barcaza de perforación y voladuras "Barú".
(equipo de reforestación) 2:00 p.m. a 8:00 p.m.	**Proyecto de Reforestación:** ▪ Viaje a la Provincia de Chiriquí.

Primera Visita 2010	Componente del Programa Visitado
Martes 2 de marzo de 2010	**Comunidades Pacífico:**
8:30 a.m. a 12:00 p.m.	▪ Entrevista con personal de IARM respecto de temas sociales y culturales. ▪ Entrevista con los responsables de relaciones comunitarias de GUPC-Pacífico. ▪ Recorrido de la comunidad de Paraíso y Pedro Miguel.
	Recursos Paleontológicos:
1:00 p.m a 3:30 p.m	▪ Entrevista con personal de IARM respecto de temas paleontológicos. ▪ Visita y recorrido guiado del depósito y laboratorio de la colección paleontológica del Programa con el representante del *Smithsonian Tropical Research Institute* encargado de la colección.
(equipo de reforestación)	**Proyectos de Reforestación:**
8:00 a.m. a 12:00 p.m	▪ Visita al proyecto de reforestación dentro del Parque Nacional Volcán Barú compensatorio del proyecto de bordadas del Lago Gatún y entrevistas con representantes de la ACP, comunidades y contratista (JS Chacón).
1:00 p.m a 3:00 p.m	▪ Visita al proyecto de reforestación en el Centro de Investigación Forestal (CIFO–ANAM) compensatorio del proyecto CAP3 y entrevistas con representantes de la ACP, comunidades y contratista (Forestal Los Cárpatos).
3:15 p.m a 8:00 p.m	▪ Viaje a la ciudad de Penonomé
Miércoles 3 de marzo de 2010	**Comunidades Atlántico:**
9:30 a.m. a 3:00 p.m.	▪ Entrevista con personal de IARM respecto de temas sociales y culturales. ▪ Entrevista con los responsables de relaciones comunitarias de GUPC-Atlántico. ▪ Recorrido de comunidades de la zona de Colón, Mindy, y José D. Bazán (Davis).
(equipo de reforestación)	**Proyectos de Reforestación:**
7:30 a.m a 1:00 p.m.	▪ Visita al proyecto de reforestación en el Parque Nacional Omar Torrijos, zona de Bajo Grande, compensatorio del proyecto PAC2 y entrevistas con representantes de la ACP, comunidades y contratista (Forestal Los Cárpatos).
2:00 p.m a 3:00 p.m	▪ Visita a la comunidad de Piedras Gordas y entrevistas con representantes de la ACP y comunidades respecto del proyecto de reforestación en el Parque Nacional Omar Torrijos, zona de Piedras Gordas, Trinidad y Ojo de Agua, compensatorio del proyecto PAC3
4:00 p.m a 8:00 p.m	▪ Viaje de regreso a la ciudad de Panamá

Primera Visita 2010	Componente del Programa Visitado
Jueves 4 de marzo	**Recursos Arqueológicos:**
9:00 a.m. a 12:00 p.m.	▪ Entrevista con personal de IARM respecto de temas sociales y culturales y contratistas del proyecto de rescate arqueológico (Tomás Mendizábal).
Viernes 5 de marzo de 2010	**Reunión de Cierre Final (ACP):**
8:15 a.m. a 9:30 a.m.	▪ Reunión de cierre y presentación de hallazgos y observaciones principales por parte del personal de ERM. Asistentes por parte de la ACP incluyeron personal de la IARM, ADP, Administradores, y otros.
10:00 a.m. a 11:00 a.m.	**Leyes y Relaciones Laborales:**
	▪ Entrevista con abogados de la ACP responsables por contratos y relaciones laborales.

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, 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* cada medida específica. Las medidas valoradas como no aplicables son aquellas que aún no se han implementado dado que las actividades correspondientes no han comenzado. Esta metodología proporciona un alto grado de certeza en cuanto a verificar si la medida se cumple o no y de su eficiencia.

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 periodo 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 que tuvieron actividad durante el período abarcado por el informe. Dichos componentes incluyen los trabajos de excavación del cauce de acceso del Pacífico (CAP 1, CAP 2 y CAP 3, CAP4), las operaciones de ensanche y profundización de la entrada del Pacífico y del Atlántico, las actividades de ensanche y profundización del

Lago Gatún y Corte Culebra, y el diseño y construcción de las esclusas pospanamax. Cada componente del Programa cuenta con su correspondiente matriz de cumplimiento de las medidas de mitigación las cuales han sido agrupadas en la ***Sección 7*** del presente informe.

La verificación de las medidas de mitigación correspondientes al componente de la elevación del nivel máximo operativo del Lago Gatún serán añadidos a los informes semestrales una vez se inicien los trabajos asociados a dicho componente.

5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROGRAMA

Esta sección describe el estado de cumplimiento de las medidas de mitigación del PMA durante el periodo del 1 de mayo de 2009 al 28 de febrero de 2010. A continuación se describe el grado de cumplimiento de dichas medidas en cada componente del Programa.

5.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

Las medidas de mitigación aquí descritas pertenecen mayormente a las fases de CAP 1, CAP 2 y CAP3 del Programa. Los trabajos de campo en el CAP 4 comenzaron en marzo de 2010, y fueron de carácter preparatorio (apertura de trochas) para permitir el acceso a la zona y comenzar con tareas de agrimensura. Las actividades de campo dieron comienzo en pleno en el mes de abril 2010. No obstante, ERM participó de una reunión con el ADP del CAP 4 a fines de conocer el estado de dicho proyecto.

ERM visitó las siguientes áreas de proyecto en febrero-marzo de 2010:

CAP 1 – área de excavación del cerro Paraíso (finalizado).

En la visita de febrero-marzo de 2010, todas las actividades del contratista, CUSA, habían finalizado.

CAP 2 – áreas de excavación (finalizado); área del canal de desviación del río Cocolí; área de desvío de la carretera Borinquen (finalizado) *(Ver Anexo E)*.

En la visita de febrero-marzo de 2010, la mayoría de las actividades del contratista, CILSA, habían finalizado. No obstante, se observaron trabajos de reparación de ciertas secciones del revestimiento de la desviación del río Cocolí.

CAP 3 – área de oficinas de campo; talleres de mantenimiento de maquinaria; áreas de almacenamiento de combustible, materiales y desechos peligrosos y no peligrosos; áreas de excavación; áreas de construcción de drenajes; y sitios de depósito de material de excavación.

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 Contratistas del proyecto. Al final del informe, en la ***Sección 7***, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada proyecto.

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 medidas de mitigación, presentados a la ACP por contratistas del proyecto, correspondientes al periodo de mayo de 2009 a febrero[2], de 2010. Según estos reportes, las medidas de mitigación de calidad de aire han sido implementadas en las áreas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Específicamente, las medidas de mitigación revisadas por ERM fueron las siguientes: (1) registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria usada en el Programa, (2) procedimientos de rociado de agua para la supresión de polvo, (3) procedimientos de manejo de materiales para el control de polvo, (4) restricciones de incineración de desechos sólidos en el área de trabajo, y (5) registros de recibo de desechos sólidos en el Cerro Patacón.

ERM pudo revisar los registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria presentados por los contratistas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 en los reportes mensuales. Según estos registros, dichos contratistas han 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. No obstante, se observó que dichos registros no indican el estado de reparaciones a defectos o recomendaciones identificados por los técnicos, como por ejemplo, fugas en los sistemas de emisiones de equipos reportados por CUSA (CAT 777 #1-653) en mayo y MECO (CAT 740) en junio de 2009.

Durante la visita de campo, ERM observó el uso de camiones cisternas para rociar agua sobre caminos no pavimentados y en otras áreas activas de construcción. Este procedimiento es efectivo en el control del polvo fugitivo en las áreas de proyecto y es descrito en los reportes mensuales de los contratistas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3.

[2] El CAP 1 finalizó en enero de 2010, por lo que no hubo un informe correspondiente a febrero.

Según la evidencia documental, se implementaron medidas tendientes a la disminución de la dispersión de polvo durante el manejo de materiales, tales como cubrir las pilas de materiales secos y utilizar sistemas de rocío de agua durante el triturado de materiales.

Los registros presentados en los informes mensuales del CAP 1, CAP 2 y CAP 3, indican que los desechos sólidos fueron recolectados y almacenados en un lugar dedicado para tal fin antes de ser enviados para su disposición al relleno de Cerro Patacón. Dicha medida se implementó de manera de reducir posibles olores molestos en el área de proyecto. Asimismo, en todos los contratos de la excavación se cumple con la prohibición de quemar desechos sólidos en sitio, no observándose durante las inspecciones de campo ni en los registros o reportes de los contratistas o de la ACP evidencias de la ocurrencia de ningún evento de esta naturaleza.

Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM observó letreros para el control de tráfico como así también personal de control de tráfico en las intersecciones de paso de maquinaria pesada del área del CAP 3.

- Programa de Control de Ruidos

Según los reportes de implementación de medidas de mitigación del CAP 1, CAP 2 y CAP 3, se inspeccionan que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas. Asimismo, se notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades de voladuras y se limita el horario de voladuras a lo acordado con la ACP (6:00 a.m. a 6:00 p.m. en días laborables, 8:00 a.m. a 6:00 p.m. los sábados y 10:00 a.m. a 6:00 p.m. los domingos).

Con respecto a niveles de ruido ocupacional, ERM revisó los registros referentes a la distribución de equipos de protección personal (EPP) para ruido a personal de campo del CAP 1 y CAP 2. Cabe señalar que si bien no se vio registrada la entrega de protección auditiva para el CAP 3, si se evidenció la tenencia de dicha protección mediante registros fotográficos de los reportes mensuales y la visita de campo. Según lo reportado, operadores de vehículos son instruidos en evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas, sirenas, y de apagar el equipo cuando vaya a estar parado más de 15 minutos. En junio de 2009, CUSA dictó una charla respecto de las fuentes de ruido, sus efectos y las formas de minimizar la contaminación sonora utilizando un boletín informativo provisto por la ANAM. Por lo tanto, las medidas de mitigación para ruido ocupacional han sido implementadas eficazmente.

Detalles relacionados a mediciones de niveles de ruido se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

- Programa de Control de Vibración

ERM corroboró que los planes de voladuras para el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratista especializados, incluyendo Austin Caribbean S.A. en CAP 1, Austin Caribbean S.A. o MESSA en CAP 2 y CYVOL para CAP 3.

Los reportes mensuales de medidas de mitigación para CAP 1, CAP 2 y CAP 3 revisados para la elaboración del presente informe, incluyeron el tipo, cantidad y distribución de explosivos, los procedimientos a seguirse durante las voladuras, y las lecturas de sismógrafos *(Ver ejemplo en Anexo G)*.

El contratista del CAP 3, MECO, reportó haber recibido una queja de la propietaria del restaurante Mirador del Canal, el día 16 de noviembre de 2009. El motivo de la queja fue para reportar la fisura de uno de los vidrios del local, la cual la dueña atribuyó a los trabajos de voladuras efectuados en Cerro Goyo. El contratista realizó una investigación del incidente incluyendo una evaluación estructural del local. Como resultado de la investigación, MECO determinó que cumplió con los requisitos del pliego de cargos al estar debajo del nivel máximo de vibraciones. Evidencia de las acciones tomadas por el contratista se encuentran debidamente documentadas en el informe mensual de noviembre de 2009. Durante su visita en febrero-marzo de 2010, ERM indagó con la ACP respecto de la resolución de esta queja. Según la ACP, la propietaria del restaurante reparó la ventana por su propia cuenta. En el ***Anexo H*** se incluye una copia del reporte de quejas e informe de investigación.

El 11 de enero de 2010, la ACP recibió una carta dirigida al Ing. Alberto Alemán Zubieta, Administrador de la ACP. El motivo de la misma fue el de expresar los sentimiento de preocupación de un grupo de residentes de las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel respecto de las actividades de voladuras en el CAP3, y más precisamente, sobre los daños estructurales de sus viviendas. El día 10 de febrero de 2010, la ACP respondió a la carta por escrito, explicando que las actividades de voladuras se realizaban de acuerdo a las normas aplicables y que se realizaban inspecciones estructurales previas a la implementación de los planes de voladuras. Asimismo, se le recordó al destinatario las vías de comunicación de quejas y reclamos (línea telefónica y correo electrónico) y se le propuso coordinar una reunión

comunitaria para despejar cualquier inquietud al respecto. Copias de ambas cartas se incluyen en el ***Anexo I*** de la presente.

5.1.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según los reportes mensuales de los contratistas, las medidas de mitigación para la protección de suelos están siendo implementadas dentro del área de proyecto. Las medidas específicas revisadas por ERM en dichos reportes fueron (1) medidas de control de derrumbes, (2) medidas de control de erosión y sedimentación, (3) medidas de estabilización de pendientes, y (4) medidas de compactación de suelos. Durante su visita, ERM pudo verificar el uso de distintos mecanismos y herramientas para la implementación de estas medidas, incluyendo la instalación de mantas para el control de erosión, instalación de sistemas de drenaje en los depósitos de materiales rocosos (drenaje francés), instalación de estructuras de disipación de energía en lugares potencialmente inestables, instalación de geotextiles, e instalación y mantenimiento (riego y fertilización) de hidrosiembra *(Ver Anexo E)*.

La empresa GRASSTECH, responsable de la hidrosiembra en las áreas del proyecto (CAP 1, CAP 2 y CAP 3), ha realizado la siembra y fertilización en el canal de desvío del río Cocolí, las márgenes de la nueva carretera Borinquen, los taludes del área de Excavación Norte, y los sitios de relleno.

El reporte mensual de enero de 2010 para el CAP 1 contiene el "Registro final de pruebas de compactación en la Carretera Borinquen", el cual compila los resultados de ensayos realizados para determinar el grado de compactación en distintos puntos del camino. Según dicho registro, el 91.7% de los 461 puntos ensayados cumplieron con los objetivos de compactación.

El reporte mensual de febrero de 2010, para el CAP 2 indica que se completaron las tareas de reparación de los taludes en el área del canal de desvío del río Cocolí mediante la instalación de Colchones Reno, para la protección y estabilización de los mismos. Adicionalmente, se reportó la remoción de suelos manchados con hidrocarburos en los sectores de desmantelamiento de equipos durante las tareas de abandono. Según el informe, los suelos fueron tratados como residuos peligrosos.

Durante su recorrido de las instalaciones del CAP 3 en febrero-marzo de 2010, ERM pudo verificar que las tareas de mantenimiento de maquinaria se realizaban en áreas techadas con pisos de concreto y utilizando plásticos debajo de los equipos en reparación, paños absorbentes y tanques recolectores de fluidos.

5.1.1.3 *Programa de Protección del Recurso Hídrico*

Basado en los informes de contratistas 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 la compactación de material excavado en los sitios de depósitos (sitios de depósitos 1, 2, 3 y 4), instalación de drenajes, instalación de contención secundaria en área de almacenamiento de materiales inflamables y desechos peligrosos, la remoción de sedimentos dentro del canal de desvío del río Cocolí, la construcción de cunetas en los caminos de acarreo para controlar el drenaje y trabajos de zampeado en afluentes del canal de desvío del río Cocolí y otros drenajes.

Aguas residuales domésticas están siendo manejadas según especificado en el PMA. Los edificios de administración para el CAP 1 y CAP 3 están conectados al sistema de pozo séptico y los del CAP 2 al sistema sanitario de la ACP. Los expedientes de mantenimiento de las letrinas portátiles fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas y han sido comentados más adelante en la ***Sección 5.1.1.5***.

Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM observó que el área de mantenimiento del CAP 3, está prevista de varias medidas para el buen manejo de combustible y la prevención de derrames. Estas incluyen la zona de almacenamiento de inflamables techada y contención secundaria, zona de talleres pavimentada y techada, zona de lavado de radiadores pavimentada y con pileta de recolección de líquidos con separador de hidrocarburos.

En el CAP 3, se continúan trabajando activamente en la instalación de drenajes francés en los sitios de depósitos.

5.1.1.4 *Programa de Protección de Flora y Fauna*

Para verificar el cumplimiento con el Programa de Protección de Flora y Fauna del PMA, ERM revisó los siguientes documentos: (1) reportes mensuales de reforestación de los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2009 y enero y febrero de 2010; (2) el informe final del Proyecto de Reforestación Piedras Gordas-Parque Nacional Omar Torrijos del mes de febrero de 2010; y (3) los reportes mensuales de medidas de mitigación de los contratistas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3. En las visitas de campo de febrero-marzo de 2010, ERM recorrió los proyectos de reforestación llevados a cabo en el Parque Nacional Omar Torrijos y el Centro de Investigación Forestal (CIFO-ANAM), como así también las áreas

de proyecto correspondientes al CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Basado en la revisión de documentos y en las visitas de campo, ERM corroboró que las medidas de mitigación para la protección de flora y fauna han sido implementadas eficazmente.

- Flora

El programa de re-vegetación en áreas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 tiene los siguientes objetivos: (1) mitigar los impactos biológicos directos generados por la remoción de vegetación; (2) instalar medidas permanentes para el control de erosión en áreas de desbroce para prevenir la pérdida de suelo; y (3) dejar un paisaje verde y estético una vez sea completada la obra de construcción. ERM confirmó que el programa de re-vegetación ha sido ejecutado en áreas necesarias tales como laderas, márgenes del canal de desvío del río Cocolí y en las orillas de carreteras. La empresa GRASSTECH lleva a cabo la hidrosiembra, fertilización y mantenimiento de las áreas en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Los expedientes sobre actividades de hidrosiembra son incluidos en los reportes mensuales de medidas de mitigación.

ERM confirmó que el programa de reforestación ha sido ejecutado en áreas designadas por la ANAM. El proyecto de CAP 2 impactó 72 hectáreas de bosque secundario, por lo que el compromiso asumido de reforestación fue de 145 hectáreas. Treinta hectáreas fueron reforestadas en el Parque Altos de Campana en el 2008 y las 115 hectáreas restantes en el Parque Nacional Omar Torrijos (PNOT) en el 2009. Las empresas JS Chacón y Forestal Los Cárpatos, fueron las encargadas de ejecutar los proyectos de reforestación del CAP 2, dentro del PNOT, incluyendo La Rica, Caño Sucio y Barrigón; y Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, respectivamente.

ERM visitó el área de reforestación de Bajo Grande en febrero-marzo de 2010 y corroboró que las actividades de reforestación estuvieran en cumplimiento con el plan. Asimismo, se observó un proyecto muy bien manejado y el rápido avance en el desarrollo de los plantones. Según los reportes de avance, los proyectos de reforestación en Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, se encuentra con el 100% de avance, mientras que La Rica, Caño Sucio y Barrigón están en un 75% de avance.

La ACP realizará el mantenimiento de las áreas reforestadas durante cinco años, y ha contratado a las empresas antes mencionadas para ejecutar estas labores. Las actividades de mantenimiento incluirán desbroce, fertilización, resiembra, control de plagas, y control de incendios.

El compromiso de reforestación para el CAP 3 será de 160 hectáreas. Las empresas JS Chacón y Forestal Los Cárpatos estuvieron a cargo de la reforestación de 125 hectáreas en el 2009, con las restantes 35 hectáreas programadas para el 2010. Los proyectos de reforestación del CAP 3 para 2009, incluyeron 35 hectáreas en Piedras Gordas y Las Delicias, PNOT; 50 hectáreas en el CIFO-ANAM; y 40 hectáreas en Quebrada Fea y Quebrada Oscura, Parque Nacional de Chagres (PNC).

ERM visitó el CIFO-ANAM en febrero-marzo de 2010, donde 50 hectáreas han sido reforestadas con 40,000 plantones. Se observó un buen manejo del proyecto ya que era palpable el crecimiento de los plantones y se cumplen con medidas de mitigación tales como mantener limpias la base de los plantones y contar con tanques de aguas distribuidos en toda la parcela de reforestación. Según lo manifestado por el Ingeniero Pineda, a cargo de la reforestación por parte de Forestal Los Cárpatos, se demoró el inicio de la reforestación debido a la necesidad de cercara las parcelas asignadas a fines de evitar el ingreso de ganado.

De acuerdo al informe de reforestación de febrero de 2010, Forestal Los Cárpatos ha cumplido con 100 % de avance en las áreas asignadas en PNOT y CIFO-ANAM, mientras que JS Chacón reportó un 90% de avance en las áreas dentro del PNC.

- Fauna

Los programas de protección de fauna del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyeron capacitación al personal con el fin de informar al personal acerca de los objetivos del programa de rescate y proveer instrucciones de como responder ante animales a ser rescatados. Los registros de temas de entrenamiento y las listas de participantes de entrenamientos han sido incluidos en los reportes mensuales de medidas de mitigación de los contratistas.

La Asociación Panamericana para la Conservación (APPC) ha implementado las medidas de rescate y reubicación de fauna en el CAP 1 y CAP2. Estas actividades fueron continuadas en el CAP 2 por la empresa CODESA, quien también las implementó para el CAP 3.

Según los reportes mensuales de medidas de mitigación del CAP 1 para el período mayo 2009 a enero 2010 no se realizó ningún rescate de animales en el área del proyecto.

En el informe mensual de julio de 2009, se reporto el hallazgo de un Búho herido en el área del proyecto de CAP 2. El ave presentaba fracturas en el ala derecha y traumatismo craneal, y fue rescatada por personal idóneo de la empresa CODESA. Se traslado el ave al refugio para recibir la atención veterinaria necesaria. Lamentablemente, el ave no pudo ser salvada debido a complicaciones respiratorias asociadas a los traumatismos recibidos. El día 1 de septiembre se realizó el rescate de un cocodrilo aguja macho de aproximadamente 3.6 m, el cual fue reubicado en la zona de Gamboa en áreas de jurisdicción de la ACP. No se reportó el rescate de ningún otro animal durante el período comprendido por el presente informe.

En el CAP 3, en las zonas donde se llevó a cabo limpieza de MEC se capacitó al mismo personal que realizó la limpieza (personal de la compañía IED) para rescatar los animales que se encontrasen en esas zonas, mientras personal de CODESA se mantenía en la periferia para completar el procedimiento de rescate y reubicación una vez que los animales fuesen removidos del área de MEC. En los reportes de seguimiento ambiental mensuales de MECO se han incluido los registros de inventario de los animales rescatados en el área del proyecto. Los mismos indican que entre marzo y julio de 2009, se rescataron 372 animales. La reubicación de lo animales se realizó, en conjunto con al ANAM, tanto en el Parque Nacional Soberanía como en el Parque Nacional Metropolitano.

Para el control de la perturbación de la fauna silvestre en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3, se ha instruido a los trabajadores a minimizar el uso de bocinas y silbatos con el fin de evitar ruidos innecesarios. Igualmente, durante el recorrido del área de proyecto, 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. En relación a la reducción del riesgo de atropello a los animales silvestres, se observó la existencia de letreros informativos sobre la presencia de dichas especies y velocidad máxima permitida para el tráfico vehicular.

Basado en la información revisada, ERM corroboró que las actividades de rescate y reubicación de fauna en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 han sido exitosas.

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. Durante las visitas de febrero-marzo 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En las áreas de construcción, ERM observó contenedores de 55 galones de

capacidad, codificados por color, para la colección de distintos tipos de desechos.

La disposición final de los desechos sólidos se realizó mediante las empresas DIMAUD y Serviaseo. Los desechos domésticos de las tres áreas de proyecto son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón. Los reportes mensuales del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición. Es de destacar que la empresa CUSA, como parte de su plan de abandono, envió aproximadamente 210 toneladas de desechos sólidos a Cerro Patacón en el mes de enero de 2010.

Según lo reportado en el informe anterior, los edificios de administración del CAP 1 y CAP 3 están conectados a sistemas de pozo séptico, mientras que el del CAP 2 está conectado al sistema sanitario de la ACP. 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 por la compañía TECSAN. Los registros de mantenimiento están incluidos en los reportes mensuales de los contratistas.

Los tipos de desechos industriales y peligrosos generados en las áreas de proyecto son los siguientes: aceite usado, filtros usados, refrigerante, y baterías dañadas. Durante las visitas de campo, ERM confirmó que, en términos generales, estos desechos son manejados en cumplimiento de las normas de ACP e internacionales. No obstante, durante la visita ERM observó que los contenedores de 55 galones de capacidad utilizados para almacenamiento transitorio, no contaban con etiqueta identificando el tipo, riesgo o fecha de generación de los desechos, según prácticas aceptadas internacionalmente. Las siguientes compañías fueron contratadas para el manejo de los residuos peligrosos del Proyecto: DIMAUD, NAVES Supply, Reciclaje DJ, RECoil y SIASA.

Basado en la documentación revisada y en las visitas de campo, ERM corroboró que los proyectos de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 cumplen con los requerimientos para el manejo de desechos sólidos del PMA.

5.1.1.6 Programa de Manejo de Materiales

Los programas para el manejo de materiales del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyen el manejo de lubricantes, aditivos, anticongelantes, líquidos inflamables y combustibles, cilindros de gas comprimido y materiales secos.

ERM ha revisado los Planes de Emergencia de los contratistas del CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Los mismos incluyen los nombres y números de teléfono de las personas de contacto en caso de una emergencia, así como los procedimientos a seguir de surgir una emergencia. Estos planes eran adecuados para los tipos de materiales manejados en esas áreas y para los distintos tipos de emergencias que pudieran surgir.

Según los informes mensuales, se dictaron capacitaciones (inducción y/o refuerzo) para el manejo de materiales peligrosos a personal del CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Los entrenamientos incluyen tópicos tales como: eliminación de fuentes de ignición durante el manejo de combustibles y materiales inflamables; contaminación de aire, suelo y agua; sustancias químicas peligrosas; uso de extintores; uso de hojas de seguridad de materiales (MSDS); manejo de explosivos; y procedimientos para el manejo de cilindros de gas comprimido, entre otros.

En febrero-marzo de 2010, ERM pudo corroborar mejorías en el manejo de materiales en el CAP 3 comparado con la visita de abril de 2009. Estas mejorías incluyen lo siguiente:

1. El almacén de materiales inflamables y residuos peligrosos del CAP 3 fue provisto con contención secundaria, techo, acceso restringido y señalización apropiada.
2. Se construyó un recinto para almacenar los cilindros de gases (oxígeno, nitrógeno y acetileno), con techo, compartimientos individuales para cada tipo de gas con sus respectivos carteles. No obstante, cabe mencionar que dichos carteles estaban ordenados de manera que los cilindros de oxígeno y acetileno (gases incompatibles entre si) serían almacenados contiguos.

En las áreas de proyecto visitadas por ERM (CAP 3) se observó equipo para el control de derrames de substancias químicas y para control de fuego, tales como extintores y material absorbente, así como señalización adecuada referente a potenciales peligros asociados con el manejo de materiales.

5.1.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

La eficacia de las medidas diseñadas para estimular la economía nacional e incrementar ingresos al tesoro mediante la generación de empleos se ve reflejada, entre otras cosas, en 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. Al 28 de febrero de 2010, las compañías CUSA, CILSA y MECO han contratado a más de 2,283 personas entre trabajadores administrativos, obreros (ayudantes, personal de mantenimiento y personal de almacén), y operadores de equipo pesado.

A su vez, estos tres contratistas de los proyectos CAP han subcontratado en conjunto los servicios de las siguientes empresas:

- Aquatec Laboratorios Analíticos, S.A.
- Asociación Panamericana Para La Conservación
- Austin Caribbean, S.A.
- Cardoze & Lindo, S.A.
- Cemento Panamá, S.A.
- Cemex, S.A.
- Concreto, S.A.
- Construcciones, Caminos Y Puentes
- Construcciones y Voladuras, S.A.
- Constructora Atlantic Tractor, S.A.
- Corporación De Desarrollo Ambiental, S.A.
- Corporación Quality Services
- Desarrollo Ecológico y Ambientales
- Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario
- Diproisa
- Ecoambiente S.A.
- Envirolab
- Equipos Furia Roja, S.A.
- F. Icaza y Cia., S.A.
- Fundaciones, S.A.
- Grasstech
- IFERSA
- Isthmian Explosive Disposal
- Línea Viva Ingenieros Panamá, S.A.
- Minería, Explosivos Y Servicios, S.A.
- Naves Supply, S.A.
- Reciclaje D.J. (Servicios D.J., S.A.)
- Recoil (De Accel)
- Reforestadora Nobel Y Asociados
- Serviaseo
- SIASA
- Tecnilab, S.A.
- Tecnología Sanitaria, S.A.

La ACP ha incluido cláusulas en los términos de referencia de los proyectos de reforestación para que comunidades rurales participen en actividades tales como la creación de viveros, en la siembra y en el mantenimiento de las áreas reforestadas. El reclutamiento, la experiencia de campo y la capacitación en prácticas sustentables de tala de árboles representa un

beneficio socioeconómico substancial para comunidades rurales cercanas a las áreas protegidas donde la ACP desarrolla sus proyectos de reforestación.

Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM entrevistó al Sr. Santana Arrocha, líder comunitario de Bajo Grande, y a su esposa, María Isabel Arrocha. Según el Sr. Arrocha, el proyecto de reforestación ha cambiado el modo de vida de familias dentro de esta comunidad, ofreciendo beneficios económicos y capacitación especializada en la creación y manejo de viveros. Asimismo, ERM tuvo la oportunidad de entrevistar al Sr. Isabel Jiménez, encargado de realizar las rondas diarias de control de incendio en el proyecto de reforestación de CIFO-ANAM. El Sr. Jiménez, perteneciente de la cercana comunidad de Chorcha Abajo, manifestó los beneficios del proyecto al contribuir con los ingresos económicos para aproximadamente 15 familias y proveer capacitación en el establecimiento y manejo de viveros.

- Capacitación

Otro impacto socioeconómico positivo del Programa es la experiencia laboral y la capacitación que están adquiriendo los contratistas y subcontratistas en los temas ambientales y sociales. Las capacitaciones en temas sociales y ambientales asociados al Programa, según se han incluido en el PMA, tendrán un efecto importante sobre las prácticas comunes de trabajo de la fuerza de trabajo 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.

CUSA utilizó los servicios de la compañía DECASA para la implementación de los programas ambientales del PMA en el proyecto del CAP 1. Los reportes mensuales de CUSA incluyeron evidencia de listas de asistencia a las sesiones de capacitación. En el periodo bajo evaluación se realizaron cursos, entrenamientos o capacitaciones al personal en los temas tales como abejas africanas, tormentas eléctricas, hallazgos de UXO, ruido, vectores del dengue, y manejo de residuos sólidos, entre otros.

CILSA realizó diversas capacitaciones para sus empleados y el personal subcontratado durante el período del presente informe. Dichas capacitaciones trataron sobre temas de ambiente como así también el programa de salud y seguridad en el CAP 2. ERM revisó las listas de asistencia a las capacitaciones incluidas en los reportes mensuales del contratista para este periodo de evaluación. Según se indica en los reportes, se ofrecieron los siguientes temas de capacitación durante este periodo: detector de tormentas (eléctricas), trabajo con herramientas manuales,

Norma 106, 108, 112 y 116 de la ACP, disminuir la velocidad y manejo defensivo, MSDS, uso de extintores, trabajo en altura, primeros auxilios (básico), riesgos de trabajos de voladura y uso de explosivos, prevención y control del virus AH1N1, protección de flora y fauna dentro de la ACP, calidad de agua, orden y aseo en el frente de trabajo, sustancias químicas, entre otros. Los objetivos fundamentales de estas charlas fueron los de trasmitir conceptos y concientizar a los empleados sobre la importancia y conservación del ambiente.

MECO, el contratista del CAP 3, contrató los servicios de la compañía DECASA para implementar el programa ambiental de dicho proyecto. Durante los meses de mayo 2009 a febrero de 2010, la capacitación al personal fue enfocada en las siguientes temáticas ambientales, de salud y seguridad ocupacional: identificación de recursos culturales (arqueológicos y paleontológicos); prácticas seguras para la limpieza de los MEC; prevención de derrames de hidrocarburos; rescate y reubicación de fauna; clasificación de residuos; y control de vectores y plagas, entre otros.

Mediante la revisión de los registros de asistencia ERM pudo corroborar el cumplimiento en la capacitación de personal por parte de los tres contratistas.

- Arqueología

Respecto de los potenciales impactos arqueológicos de Programa, 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, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos realizados durante la construcción. Los trabajos arqueológicos durante el primer año de la fase de construcción (octubre de 2008 a septiembre de 2009) estuvieron a cargo de la empresa JCG and Associates. Actualmente, para el segundo año, la ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar. 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; y (5) preparación de publicaciones.

El contrato atiende a los requerimientos arqueológicos de la totalidad de los proyectos del Programa, incluyendo los CAPs, dragado del Pacífico y

Atlántico y esclusas. 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.

Los estudios arqueológicos preparados en relación a las actividades de los CAPs durante el presente período, estuvieron relacionados al análisis de artefactos ferroviarios históricos del período francés como así también una serie de piedras talladas y estructuras de concreto descubiertas durante las actividades en el CAP 3.

- Paleontología

La ACP ha contratado al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI *por sus siglas en ingles*) para que realice el estudio y rescate de recursos paleontológicos en sitios de excavación y dragado asociados al Programa. De acuerdo a este contrato, los paleontólogos del STRI monitorean el progreso de los trabajos para la búsqueda y clasificación de fósiles, toman muestras de los depósitos encontrados, interpretan los contextos geológicos de sus resultados y preparan reportes bimensuales y anuales, los cuales ERM ha revisado para el período del presente informe. Durante su visita de febrero-marzo 2010, ERM visitó las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) donde el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa.

- Infraestructura

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

Basado en la información provista por la ACP, los contratistas, y las visitas de ERM se concluye que el programa socioeconómico y cultural implementado en los proyectos CAP cumple con los requerimientos del PMA.

5.1.2 *Planes de Monitoreo*

5.1.2.1 *Monitoreo de la Calidad del Aire*

La ACP contrató a la Universidad de Panamá para realizar monitoreos mensuales de calidad de aire en siete estaciones: (1) Esclusas de Miraflores, (2) Esclusas de Gatún, (3) Esclusas de Pedro Miguel, (4) Estación de Bomberos de Gatún, (5) Oficina de la ACP en Gamboa, (6) Comunidad Residencial Paraíso, y (7) Área de construcción de Cocolí. Las estaciones de monitoreo en Miraflores, Gamboa y Pedro Miguel fueron instaladas para monitorear la calidad de aire en la operación actual del Canal de Panamá, mientras que el resto fueron instaladas específicamente en relación al Programa.

ERM revisó el reporte de monitoreo de calidad de aire correspondiente al año 2009, el cual contiene los resultados del año 2009 hasta el mes de septiembre inclusive, como así también los datos compilados para los años 2007 y 2008. Las concentraciones obtenidas en las estaciones de monitoreo fueron comparadas con los criterios publicados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) y con la Norma establecida por la ACP 2610-ESM-109 (*ver Anexo J*).

Para está sección del informe, ERM tuvo en cuenta los resultados obtenidos entre mayo y septiembre de 2009, para las estaciones de monitoreo cercanas a las áreas de proyecto del CAP 1, CAP 2 y CAP 3, incluyendo: (1) Esclusas de Miraflores, (2) Esclusas de Pedro Miguel, (3) Comunidad Residencial Paraíso y (4) Área de construcción de Cocolí. Según estos reportes, los promedios de concentraciones mensuales para NO_2 en estas estaciones de monitoreo estuvieron por debajo de los estándares de la ACP y la USEPA. Asimismo, los valores promedio obtenidos para PM_{10} fueron inferiores a dichos estándares, excepto el resultado de mayo (51.3 µg/l) para la estación Cocolí, el cual excedió levemente el estándar de la ACP (50 µg/l).

La ACP le ha informado a ERM que se está realizando una revisión integral del programa de monitoreo de calidad de aire. Uno de los objetivos de dicha revisión es el de evaluar la calidad de los datos generados hasta la fecha. ERM analizará cualquier cambio realizado al programa de monitoreo de calidad de aire durante el próximo período de evaluación.

5.1.2.2 Monitoreo de Ruido

Los niveles máximos permisibles según lo establecido por el Decreto Ejecutivo (D.E.) 1 del 2004, son 60dBA para horarios diurnos y 50dBA para horarios nocturnos.

EnviroLab fue contratado por CUSA para efectuar monitoreos trimestrales de ruido ambiental en áreas de CAP 1. Según los informes del contratista el último monitoreo de ruido ambiental fue efectuado en febrero de 2009 en la comunidad de Paraíso. Los informes mensuales de junio y julio de 2009, indican que DECASA, empresa subcontratada por CUSA para realizar el seguimiento ambiental del proyecto, se habría reunido con CUSA para enfatizar la necesidad de cumplir con la ejecución de los monitoreos trimestrales de ruido.

CILSA contrató los servicios de EcoAmbiente para efectuar monitoreos trimestrales de ruido ambiental en áreas del CAP 2. Según los informes del contratista el último monitoreo de ruido ambiental fue efectuado en mayo de 2009 en áreas colindantes frente al Tucán Country Club, el área residencial más cercana al proyecto CAP 2. De acuerdo a la información revisada por ERM, no se efectuaron monitoreos de ruido ambiente entre los meses de junio de 2009 y febrero de 2010.

MECO contrató a Corporación Quality Services para efectuar monitoreos de ruido ambiental en áreas afectadas por las actividades de CAP 3. Los monitoreos de ruido ambiental fueron efectuados para cubrir la banda horaria de 24hs en las comunidades del Paraíso y Pedro Miguel. Se realizó una línea de base (sólo Paraíso) en abril de 2009, y monitoreos posteriores mensuales desde mayo de 2009 a febrero de 2010. Para el propósito del presente informe, se han comparado los resultados de la línea de base con los obtenidos durante los monitoreos de junio y noviembre de 2009, y febrero de 2010.

Según la línea de base, los niveles de ruido generados por fuentes existentes antes del comienzo de las actividades de MECO superaron los niveles regulados en los dos puntos de la Comunidad de Paraíso en horarios diurno (60.5dBA) y nocturno (60.3dBA), respectivamente. En el reporte de línea de base se identificaron las siguientes fuentes de ruido: tráfico vehicular, compresores de aires acondicionados, ladridos de perros, aves, tráfico aéreo, barcos, remolcadores y radios. En el informe de junio, se reportó que la actividades de MECO no influían de manera significativa en los niveles de ruido diurnos con respecto al los niveles obtenidos durante la línea de base.

No obstante, si destacaron su influencia en aumentar los niveles nocturnos uno de los puntos en Paraíso desde 42.7dBA (línea base) hasta 60.2dBA en junio. En junio se agregó un cuarto punto ubicado en Pedro Miguel, y en donde los niveles de ruido excedieron los permitidos tanto en horarios diurnos como nocturnos. En cuanto a los resultados obtenidos en noviembre de 2009 los niveles superaron los permitidos en Pedro Miguel en horario diurno y nocturno (65.4 y 62.5dBA, respectivamente) y en Paraíso (58.3 y 50.9dBA) durante horarios nocturnos solamente. Asimismo, las mediciones de febrero de 2010 arrojaron niveles que excedieron los permitidos para horario diurno y nocturno en Pedro Miguel (66.4 y 62.4dBA, respectivamente) y en Paraíso (58.3 y 50.9dBA) durante horarios nocturnos solamente. Según los informes, las principales fuentes de ruidos que afectaron las mediciones en Pedro Miguel fueron el tránsito vehicular por la avenida Omar Torrijos H. y las actividades de las esclusas de Pedro Miguel, mientras que las mediciones en Paraíso se vieron afectadas tanto por las actividades de MECO (Terex, Cat 777 y otros camiones, alarmas, bocinas, etc.), como por otras fuentes no relacionadas al proyecto (perros, tránsito vehicular y aéreo, radios, sirenas, etc.).

No se reportaron quejas por ruido en los informes radicados por los contratistas del proyecto entre mayo de 2009 y febrero de 2010.

5.1.2.3 Monitoreo de Vibración

En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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 de los contratistas junto con sus correspondientes planes de voladura.

Para el CAP 1 se realizaron los cálculos teóricos para las vibraciones en los puntos considerados como receptores potencialmente sensitivos a la vibración, debido a su estructura, ubicación e importancia (por Ej. la torre de transmisión eléctrica ETESA (de 230 Kv), la estación de combustibles, torre de enfilamiento y la estación de amarre). Dichos cálculos se reportaron en los planes de voladuras que fueron incluidos en los informes mensuales de medidas de mitigación de CUSA, e indicaron que las vibraciones no superarían el límite establecido para el proyecto (1.0 pulg/s). No obstante, según las lecturas de los sismógrafos utilizados en el CAP 1 para las mismas voladuras, hubo valores de vibraciones que excedieron el límite establecido. Mediante la revisión de notas de campo e informes de no conformidad, ERM corroboró que la ACP hace un seguimiento de dichos eventos y exige medidas correctivas de parte del Contratista.

Mediante el uso de volates, se notificó a los vecinos próximos a las áreas de influencia indirecta de los proyectos de CAP 1 (Paraíso), CAP 2 (Tucán Country Club) y CAP 3 (Paraíso y Pedro Miguel) sobre las fechas, horarios y duración de las voladuras. Según los contratistas, dichos volantes fueron repartidos puerta a puerta y además colocados en puntos estratégicos de la comunidad (comercios, centros comunitarios, escuelas, etc.). Durante su visita, ERM corroboró la presencia de volantes de MECO para CAP 3 pegados fuera de varios comercios en la comunidad de Paraíso *(ver Anexo E)*.

En mayo de 2009, la empresa MECO realizó inspecciones estructurales en la comunidad de Paraíso. El objetivo del mismo fue el de determinar el estado estructural de las viviendas, locales, comercios, iglesias, y lugares públicos ubicados dentro de un radio de 500m de la zona de voladuras, previo al comienzo del programa de voladuras de la fase Norte del CAP 3. Según el informe de relevamiento correspondiente, se logró inspeccionar 31 estructuras. Asimismo, se realizó una segunda ronda de inspecciones previo al comienzo de las voladuras de la fase Sur del CAP 3. La misma se llevó a cabo entre el 18 y 29 de julio de 2009, e incluyó el relevamiento de 56 viviendas (13 no pudieron ser inspeccionadas) en la comunidad de Paraíso y 8 viviendas (1 no pudo ser inspeccionada) en la comunidad de Pedro Miguel *(ver Anexo K)*.

De acuerdo a la información revisada por ERM, no se realizaron monitoreos de vibración ocupacional para operarios del CAP 1, entre mayo de 2009 y enero de 2010. Para el CAP 2, el informe mensual de medidas de mitigación de mayo de 2009, indicó que se estaría realizando el monitoreos de vibración ocupacional de sus empleados en junio. En el mes de junio se informó que dicho monitoreo se realizaría en julio. No obstante, dicho monitoreo no fue reportado en ninguno de los informes revisados por ERM para el período entre julio de 2009 y febrero de 2010. Para el CAP 3, ERM revisó el reporte de monitoreo de vibración ocupacional preparado por la empresa subcontratista Corporación Quality Services en julio de 2009. Según los resultados presentados en el informe, las vibraciones producidas en tres de las 13 maquinarias monitoreadas excedieron los valores guías establecidos en DGNTI-COPANIT 45 – 2000. Según el informe del subcontratista MECO cumple con realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria.

5.1.2.4 Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento

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

En Panamá no existen normas de calidad de agua superficial, por lo tanto, la ACP ha adoptado como criterio de referencia los niveles guía promovidos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Según las normas propuestas, las aguas naturales de clase C-1 corresponden a aquellas cuyos usos incluyen el consumo humano con tratamiento simple, protección y conservación de comunidades acuáticas, irrigación para vegetales para consumo crudo y recreación de bajo riesgo. Los segmentos inferiores de los ríos Cocolí y Velázquez se encuentran dentro del área de la ACP e históricamente han atravesado zonas contaminadas con municiones y explosivos de interés. Por lo tanto no es compatible asignarle la clasificación C-1 a las aguas dentro de la jurisdicción de la ACP. Según la ACP, el criterio de referencia aplicable para la comparación de los datos analíticos debería ser la Clase C-3, la cual más se asemeja al uso de dichos recursos.

CAP 1

ERM revisó los informes mensuales de medidas de mitigación de CUSA para el período entre mayo de 2009 y enero de 2010. Según lo reportado en dichos informes, no se realizaron las actividades de monitoreo de agua.

CAP 2

El monitoreo de calidad de agua en el CAP 2 fue realizado por Aquatec Laboratorios Analíticos, S.A. (Aquatec). En diciembre de 2009, el personal de Aquatec recolectó muestras en las siguientes ubicaciones: (1) río Velásquez, (2) río Cocolí aguas abajo, (3) quebrada La Fuente, (4) río Cocolí aguas arriba, (5) Cauce de navegación 1, y (6) Cauce de navegación 2 *(ver Anexo L)*. Las muestras de agua fueron analizadas para parámetros físicos, químicos y bacteriológicos.

Los resultados analíticos indicaron que los niveles de *E. coli* en una muestra del río Velásquez (río Velázquez 2,160 UFC/100ml) superaron levemente los niveles de referencia para aguas de Clase C-3 (2,000 UFC/100ml). El resto de los resultados analíticos para todas las muestras y parámetros analizados fueron inferiores al límite de cuantificación o bien eran aceptables respecto del nivel de referencia adoptado.

CAP 3

El monitoreo de calidad de agua en el CAP 3 fue realizado por Aquatec en julio de 2009 y febrero de 2010 *(ver Anexo L)*, correspondientes a la época

lluviosa y seca, respectivamente. En el mes de julio se tomaron muestras de las siguientes ubicaciones: (1) quebrada Conga aguas arriba, (2) quebrada Conga aguas abajo, (3) UXO 13 aguas arriba, y (4) UXO 10 aguas arriba. En tanto las muestras de febrero 2010 se recolectaron de los siguientes puntos: (1) quebrada Conga aguas arriba, (2) UXO 13 aguas arriba, (3) brazo del río Sierpe, y (4) punto de salida. Para ambos eventos, las muestras fueron analizadas para los siguientes parámetros: pH, temperatura, turbidez, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, hierro, cobre, cinc, cadmio, plomo, manganeso, nitratos, coliformes totales y coliformes fecales.

Los resultados analíticos obtenidos para ambas rondas de muestreo fueron inferiores al límite de cuantificación o bien eran aceptables respecto del nivel de referencia adoptado por la ACP.

En la ***Sección 7*** se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 1*) para el proyecto de excavación del cauce de acceso del Pacífico.

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. Sin embargo, los aspectos socio ambientales son evaluados en conjunto ya que las actividades son similares y ambos componentes están siendo llevados a cabo con recursos de la División de Dragado de la ACP y apoyo de equipo rentado. Ambos componentes del Programa comenzaron en abril de 2008.

Durante el periodo de evaluación abarcado por el presente informe (mayo 2009-febrero 2010), se llevaron a cabo actividades de dragado, voladuras subacuaticas, excavación seca y dragado terrestre (*land dredging*) en diferentes áreas del Lago Gatún, incluyendo las bordadas de Juan Grande, San Pablo, Peña Blanca (Punta Mamey) e islas de Bruja Chiquita y de De Lesseps. Asimismo, se realizaron actividades de perforación, voladuras subacuáticas y dragado en la zona del Corte Culebra.

ERM revisó los reportes trimestrales de junio, septiembre y diciembre de 2009, preparados por la sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP, referentes a las medidas de mitigación para el proyecto.

ERM visitó los proyectos en el Corte Culebra y en el Lago Gatún en febrero-marzo de 2010. Esta visita se llevó a cabo para verificar la implementación de las medidas de mitigación y corroborar la información incluida en los informes de avance trimestrales de la ACP. Para obtener información adicional respecto a la implementación de las medidas de mitigación, ERM sostuvo entrevistas con los representantes ambientales de la ACP y con personal de la División de Dragado de la ACP responsable por la ejecución de estos componentes del Programa. Los siguientes frentes de trabajo estaban activos y fueron visitados por ERM durante el recorrido del área del proyecto: dragado y perforación en el Corte Culebra; dragado en la bordada San Pablo; excavación seca en la bordada Juan Grande; y dragado terrestre en las islas Bruja Chiquita y De Lesseps.

5.2.1 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. Al final del informe, en la ***Sección 7***, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada proyecto.

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

- Programa de Control de Calidad de Aire

Como parte del programa de control de aire, ruido y vibración, la ACP a través de la División de Dragado, mantiene un programa de mantenimiento preventivo de todo el equipo flotante utilizado en el proyecto. A su vez, el mantenimiento preventivo de la draga rentada, *Il Principe*, fue realizada por Jan De Nul cada día domingo, según lo estipulado en el contrato. Según los informes de seguimiento ambiental provistos por la ACP, el mantenimiento del equipo pesado terrestre fue realizado por las compañías arrendadoras, Cardoze & Lindo y TESA.

Según los informe de seguimiento ambiental revisados con fecha de junio, septiembre y diciembre de 2009, el movimiento de maquinaria en las bordadas generó polvo limitado debido a que los suelos se mantuvieron húmedos por tratarse de la estación lluviosa. Durante la visita de ERM a la bordada Juan Grande en febrero-marzo de 2010, personal de la ACP le informó que las medidas de control de polvo se realizaban en caso de que los trabajadores lo requieran, ya que no hay comunidades cercanas que pudiesen ser afectadas. A su vez, ERM pudo observar que los trabajos de dragado terrestre en la isla de De Lesseps y Bruja Chiquita no generaban

polvo al estar removiendo sedimentos saturados con agua. En el área de proyecto del Corte Culebra, las actividades durante el periodo de evaluación fueron acuáticas y por lo tanto no generaron polvo.

Según lo reportado en los informes trimestrales de la ACP, las actividades del proyecto no generan olores molestos y ninguno fue percibido durante la visita de ERM al área del proyecto.

- Programa de Control de Ruidos

En líneas generales las áreas de trabajo del Lago Gatún no se encuentran cercanas a ningún receptor sensible (lugares poblados, infraestructuras públicas y similares), por lo que el ruido no representa un impacto perceptible. No obstante, si existen potenciales receptores sensibles de las actividades realizadas en la isla de De Lesseps, incluyendo la isla de Barro Colorado y Orquídea, que son habitadas y administradas por científicos del STRI. Asimismo, las comunidades de Gamboa y Paraíso son potenciales receptores sensibles de las actividades realizadas el área de proyecto. Tal como se mencionó antes, se inspecciona que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas. Asimismo, se limita el horario de voladuras a lo estipulado en el PMA (6:00 a.m. a 6:00 p.m. en días laborables, 8:00 a.m. a 6:00 p.m. los sábados, y 10:00 a.m. a 6:00 p.m. los domingos).

Según lo manifestado en los informes de seguimiento ambiental de la ACP los equipos de protección personal son inspeccionados y cumplen con las normas internas correspondientes. Por lo tanto, las medidas de mitigación para ruido ocupacional han sido implementadas eficazmente.

La ACP contrata los servicios de Ambiente e Industrias, S.A. para realizar mediciones de niveles de ruido ambiental y ocupacional, mensualmente. Los detalles relacionados a dichos monitoreos se encuentran en la sección titulada “Plan de Monitoreo”.

- Programa de Control de Vibración

Con respecto a vibraciones, durante este periodo se realizaron voladuras en Isla De Lesseps y la Bordada de Juan Grande en el Lago Gatún; y Bordada Paraíso, Bordada Cunette, Bordada Cascada y Bas Obispo en el Corte Culebra. Las detonaciones en el lago se realizaron en sitios alejados de comunidades o estructuras sensibles, por lo que la ACP no cree necesarios hacer registros de vibraciones. No obstante, la ACP utiliza sismógrafos para

monitorear las vibraciones en sitios susceptibles para algunos de los eventos de voladuras. Dichos registros fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental revisados por ERM. Los detalles relacionados a dichos monitoreos se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

De acuerdo a los registros de la ACP, no se han recibido quejas referentes a polvo, ruido, malos olores o vibraciones durante este periodo de evaluación.

5.2.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según lo expuesto en los informes de seguimiento ambiental de la ACP, la Sección de Geotecnia de la División de Ingeniería de la ACP realiza el control de derrumbes y la evaluación de posibles deslizamientos, incluyendo las áreas del proyecto.

En febrero-marzo de 2010, ERM visitó el área de proyecto de la excavación seca de la bordada de Juan Grande e islas de De Lesseps y Bruja Chiquita.

En la bordada Juan Grande, ERM observó que las rocas y suelos excavados estaban siendo depositados en el lago. De acuerdo a lo manifestado durante la visita por personal de la División de Dragado de la ACP, una vez finalizado el trabajo se conformarán los taludes con pendientes de 2:1 como medida de mitigación de erosión y sedimentación, según lo establece el PMA. Por otro lado, ERM observó pequeñas manchas de aceite (1 ft^2 aproximadamente) sobre el suelo desnudo donde se realiza el mantenimiento de los equipos. En el mismo lugar, se observó un balde de 5 galones que contenía aceite quemado y un filtro usado y estaba a la intemperie y sin tapa. ERM observó que los tanques de almacenamiento de combustible diesel contaban con contención secundaria apropiada mientras que el de aceite usado estaba apoyado en el suelo sobre una membrana geotextil.

En la isla De Lesseps, ERM observó que el suelo excavado estaba siendo depositado en una ensenada en la isla vecina, Orquídea. Según lo informado en el informe anterior, la ACP había recibido un endoso de parte del STRI para transportar el suelo excavado a dicha ensenada para la reclamación de tierra.

En la isla Bruja Chiquita, ERM observó que los suelos excavados estaban siendo depositados en el lago detrás de la isla. ERM observó que parte de los taludes ya se habían conformado con pendientes entre 1:3 y 3:1 según lo establece el PMA. Los taludes se revegetan rápidamente de forma natural

minimizando la potencial erosión de los mismos. Por otro lado, ERM observó que el almacenamiento de combustible diesel era previsto de contención secundaria apropiada.

Para mayor detalles respecto del almacenamiento de materiales favor de referirse a la ***Sección 5.2.1.6***.

5.2.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

De acuerdo a lo reportado por la ACP en los informes de seguimiento ambiental, "...los lugares donde se realizan excavaciones con la draga de corte y succión Mindi se encuentran alejados de tomas de aguas municipales, y no hay sitios ambientalmente sensibles en el Lago Gatún que requieran de la aplicación de medidas de mitigación para el dragado de corte y succión". El material de dragado en el Corte Culebra y el Lago Gatún se deposita en las riberas del Canal; en sitios de deposito, como por ejemplo el sitio Frijoles; bahías, ensenadas o formando nuevas playas. Estos depósitos se revegetan rápidamente de forma natural minimizando la turbiedad en el agua causada por la erosión de los depósitos.

Durante el recorrido del área del proyecto en febrero-marzo de 2010, ERM observó tareas de mantenimiento sobre la tubería de descarga utilizada para transferir los sedimentos dragados desde la draga Mindi al depósito de sedimentos.

De acuerdo al personal que acompañó a ERM en el recorrido de la isla De Lesseps, no se realiza el monitoreo de las plumas de sedimentos en agua debido a que no existen potenciales receptores sensibles de las mismas *(Ver Anexo E)*. A su vez, como medida de mitigación de los potenciales impactos por las labores de excavación de la isla De Lesseps, se colocó un filtro para atrapar sedimentos en la entrada de la toma de agua de la isla de Barro Colorado, que habitan y administran los científicos del STRI. Por otro lado, la ACP han brindado los recursos necesarios para que el agua potable de la isla de Barro Colorado sea abastecida mediante traslado desde el muelle de STRI en Gamboa.

La ACP mantiene un plan de monitoreo de calidad de agua para los proyectos de ensanche y profundización del cauce de navegación del Lago Gatún y profundización del Corte Culebra. Los resultados del mismo se detallan en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

5.2.1.4 *Programa de Protección de Flora y Fauna*

ERM verificó los registros de septiembre de 2008, referentes al pago de indemnización ecológica emitido por la ACP a la ANAM por un monto de $71,853 en concepto del desbroce en el área del proyecto del Lago Gatún.

De acuerdo a lo indicado por personal de la ACP durante el recorrido del área del proyecto, los suelos afectados por movimientos de tierra se revegetan rápidamente de forma natural minimizando así la potencial erosión de los mismos.

El proyecto de ensanche y profundización del cauce de navegación del Lago Gatún afectó 15 hectáreas de bosque por lo que el compromiso de reforestación asumido fue de 30 hectáreas. El 9 de febrero de 2009, la ACP contrató a la empresa JS Chacón para la implementación del plan de reforestación en el PNVB. ERM recorrió el área de reforestación en el PNBV durante las visitas efectuadas en febrero-marzo 2010. En entrevistas con el Ingeniero Mario Gómez, encargado del proyecto por parte de JS Chacón, se le indicó a ERM que, a diferencia de otros sitios de reforestación, se tuvo que recurrir a la compra de plantones en viveros privados ya que la mayoría de la población aledaña se dedica a la actividad agrícola.

Hasta la fecha se estima que el plan de reforestación de las 30 hectáreas en PNBV tiene un 85% de avance. Según el Ing. Gómez, el avance del proyecto se vio afectado por diversas razones. Por un lado, algunos plantones fueron defectuosos por lo que no lograron obtener un buen crecimiento y tendrán que replantarse. Asimismo, la baja precipitación registrada en la zona del PNBV en 2009, afectó el crecimiento normal de los plantones. Por último, incendios provocados por personas que visitan áreas próximas a la parcelas de reforestación arrasaron con aproximadamente 6 hectáreas reforestadas en la parcela "C", las cuales también tendrán que ser replantadas.

Como medida de mitigación ERM observó que las parcelas reforestadas cuentan con tanques de agua en caso de incendio, se mantienen limpios los alrededores de los plantones y se controla la maleza lo más posible. María Morales es la encargada de realizar rondas periódicas a fin de informar en caso de incendio.

Con relación a las medidas de mitigación de fauna, la ACP contrató los servicios de Panama Forest Services, Inc. (PFS), en colaboración con la Sociedad Mastozoológica de Panamá, para el rescate de animales en el área del proyecto. El 26 de mayo comenzaron las tareas de rescate de fauna en la bordada Juan Grande y el 18 de junio comenzaron en isla Bruja Chiquita.

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

Los planes de manejo de residuos sólidos desarrollados para los proyectos del Lago Gatún y el Corte Culebra siguen la política de manejo de residuos de la ACP.

ERM revisó los siguientes procedimientos específicos establecidos por la ACP para el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos:

1. 2610ESM103 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. 2610ESM107 Norma Ambiental para Manejo de Desechos Sólidos (20/03/2006).

Durante su recorrido a las áreas del proyecto en febrero-marzo 2010, ERM abordó e inspeccionó la barcaza de perforación Barú y la draga *Il Principe* (rentada), y entrevistó al Capitán del Barú, el Sr. Ricardo Peréz, y el Superintendente del *Il Principe*, el Sr. Dominique. Los residuos y desechos sólidos en dichas embarcaciones estaban separados en recipientes etiquetados según su clasificación. Según lo informado por ambos entrevistados, los residuos 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.

De igual manera, el aceite y solventes usados de las dragas, lanchas y remolcadores es colocado en recipientes temporales y retirados por el personal la Unidad de Control y Respuesta a Contaminación. El aceite usado 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. ERM corroboró que los aceites usados estaban debidamente identificados y en recipientes apropiados. En la barcaza Barú, también se observaron solventes usados almacenados en tanques de 55 gal. pintados de amarillo. Los mismos no contaban con identificación específica del tipo de solvente o el uso que se le había dado. De acuerdo a los informes de seguimiento ambiental revisados, los solventes usados son recolectados y enviados al División de Astilleros Industriales en Monte Esperanza para su recuperación por destilación.

ERM corroboró que las áreas del proyecto de la bordada Juan Grande e islas Bruja Chiquita y De Lesseps los aceites usados eran almacenados en baldes de 5 gal. y, según lo informado por personal de la ACP, los mismos son retirados semanalmente por los contratistas que realizan el mantenimiento de los equipos.

Al momento del recorrido por la isla Bruja Chiquita, ERM observó el recambio de la letrina asignada a ese frente de trabajo. También se observaron letrinas en la bordada Juan Grande e isla De Lesseps. Según las normas de la ACP, está estrictamente prohibida la descarga de cualquier líquido residual no tratado desde cualquier embarcación de la ACP hacia cuerpos de agua superficiales o el sistema de alcantarillado. El agua residual de las áreas del proyecto es recolectada y tratada, para luego ser eliminada en una laguna ciega en Gamboa.

Los residuos peligrosos y residuos de material explosivo son manejados de acuerdo a los estándares de seguridad de la ACP. Estos especifican que los mismos sean quemados de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.

Mediante la revisión de los reportes trimestrales de la ACP, entrevistas y visitas de campo, ERM corroboró que se está realizando un adecuado manejo de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos.

5.2.1.6 Programa de Manejo de Materiales

Los materiales utilizados en el desarrollo de las actividades de los proyectos del Lago Gatún y Corte Culebra son principalmente combustibles, aceites y lubricantes, explosivos y solventes. Los programas de manejo de materiales de estos proyectos están siendo implementados según los estándares ambientales de la ACP.

ERM revisó los siguientes procedimientos específicos establecidos por la ACP para el manejo de aceites, lubricantes y solventes:

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).

Durante el recorrido de la isla De Lesseps, ERM observó combustible diesel almacenado en un tanque aéreo (aprox. 1500 gal.) apoyado sobre una

membrana geotextil sobre el terreno con una leve pendiente. Si bien este sistema evitaría manchas al suelo por pequeños goteos, ERM no considera que sería adecuado para evitar que el combustible penetrara el subsuelo y llegara al Lago Gatún en el caso de un derrame o fuga *(ver Anexo E)*.

ERM observó que el combustible diesel en la bordada Juan Grande era almacenado en tres tanques aéreos (aprox. 1500, 2 x 500 gal.) mientras que en la isla Bruja Chiquita se utilizaba un tanque aéreo (aprox. 1500 gal.). En ambos sitios, los tanques de almacenamiento de combustible diesel contaban con una tina de contenciones secundarias. Mientras tanto, el aceite usado en la bordada Juan Grande era almacenado en un tanque aéreo (aprox. 1000 gal.) apoyado en el suelo sobre una lona geotextil. Si bien este último sistema evitaría manchas al suelo por pequeños goteos, no sería adecuada para evitar que el aceite penetrara el subsuelo o llegara al Lago Gatún en el caso de un derrame o fuga *(ver Anexo E)*. Cabe aclarar que, según lo informado por el personal de la ACP, las tinas de contención habían llegado a los frentes de trabajo el día 27 de febrero, unos pocos días antes de la visita de ERM. Asimismo, se estaba a la espera de la entrega de tinas de contención secundaría para el tanque de diesel en la isla De Lesseps y el tanque de aceite usado en la bordada Juan Grande.

ERM pudo corroborar que los explosivos y detonantes eran almacenados de forma adecuada abordo de la barcaza de perforación Barú. Más específicamente, estos estaban almacenados por separado en dos barcazas dedicadas (una para explosivos y la otra para detonantes) amarradas una en cada punta de la barcazas Barú. Los lugares de almacenamiento contaban con acceso restringido y señalización apropiada.

Mediante la revisión de los reportes trimestrales de la ACP, entrevistas y visitas de campo, ERM corroboró que se está realizando un buen manejo de materiales. No obstante, ERM considerar que la falta de contención segundaria adecuada para los aceites usados en la bordada Juan Grande y para el combustible diesel en la isla De Lesseps, constituyen una falta de cumplimiento con las normas de manejo de la ACP.

5.2.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

La División de Dragado de la ACP ha contratado cerca de 39 empleados entre temporales, pasantes y permanentes, desde mayo de 2009 a marzo de 2010. Asimismo, la ACP ha subcontratado los servicios de diversas empresas, generado así también decenas de fuentes de trabajo. Las principales empresas subcontratadas han sido las siguientes:

- Ambiente e Industria, S.A.
- Aquatec Laboratorios Analíticos, S.A.
- Cardoze & Lindo, S.A.
- Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario
- Jan De Nul, NV
- JS Chacón, S.A.
- Panama Forest Services, Inc.
- TESA

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 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.

- Capacitación

Otro impacto socioeconómico positivo del Programa es la experiencia laboral y la capacitación que están adquiriendo los contratistas y subcontratistas en los temas ambientales y sociales. Considerando que en su fase de construcción máxima, el Programa de Ampliación, a través de sus Contratistas, tiene como meta el reclutamiento de más de 6,000 empleados, es evidente que las capacitaciones en temas sociales y ambientales asociados al Programa, según se han incluido en el PMA, tendrán un efecto importante sobre las prácticas comunes de trabajo de la fuerza laboral del país, no sólo por el número de empleados capacitados en dichos temas, sino por el prestigio y la influencia que tiene ACP como institución.

Todo personal nuevo de la ACP recibe una inducción que cubre, entre otras cosas, temas relacionados con higiene industrial, medioambiente y salud y seguridad. A su vez, el adiestramiento del personal de la ACP y subcontratistas, se mantiene actualizado por medio de charlas semanales en los lugares de trabajo y en donde se cubre una variedad de temas relacionados con higiene industrial, medioambiente y salud y seguridad. Ejemplos de los temas incluidos son: uso apropiado de equipos de protección personal, el manejo adecuado de combustibles y lubricantes. Asimismo, se realizan capacitaciones especiales sobre temas puntuales como

por ejemplo, la capacitación de manejo de recursos culturales y paleontológicos dictada al personal trabajando en las bordadas.

Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, el uso de los EPP es verificado por personal de seguridad e higiene ocupacional, a fines de dar cumplimiento con el Programa de Equipo de Protección Personal (Norma 2600SEG114)

- Arqueología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para los proyectos del lago Gatún y Corte Culebra durante el presente período.

- Paleontología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

- Infraestructura

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

En general, los proyectos de ensanche y profundización del cauce de navegación del Lago Gatún y profundización del Corte Culebra cumplen con los requerimientos de los programas socioeconómicos y recursos culturales.

5.2.2 Planes de Monitoreo

5.2.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

ERM revisó el reporte de monitoreo de calidad de aire correspondiente al año 2009 comisionado por la ACP (ver *Sección 5.1.2.1*). Para está sección del informe, ERM tuvo en cuenta los resultados obtenidos entre mayo y septiembre de 2009, para las estación ubicada en Gamboa, donde se monitorean los niveles de PM_{10} y NO_2. Según el informe del laboratorio, los promedios de concentraciones mensuales para dichos compuestos en esta estación de monitoreo estuvieron por debajo de los estándares de la ACP y la USEPA.

5.2.2.2 *Monitoreo de Ruido*

Según la información revisada para la preparación del presente informe, durante este periodo de evaluación se realizaron monitoreos de ruido ambiental en las zonas aledañas a la División de Dragado, como así también de ruido ocupacional en distintos frentes de trabajo. Para cada evento, las mediciones de ruido ambiental fueron realizadas durante 24 horas en la estación de bomberos de Gamboa, mientras que las mediciones de ruido ocupacional se realizaron por intervalos de 1 hora en los siguientes frentes de trabajo: draga de corte y succión Mindi (junio y septiembre 09), draga Rialto Christensen (julio y octubre 09), draga *Il Principe* (agosto 09), área de embarque de lanchas (noviembre y diciembre 09). ERM revisó los informes preparados por Ambiente e Industria S.A., para los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2009. Los resultados de ruido ambiental fueron comparados con los niveles guía establecidos por el D.E. 1 de 2004, y para ruido ocupacional con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.

Según los resultados de los monitoreos todas las mediciones de ruido ambiental diurnas promedio se encontraron por debajo del nivel de referencia (60dBA). En tanto, las mediciones nocturnas promedio excedieron levemente el nivel de referencia (50dBA) estando dentro del rango de 51.2-54.7dBA. En todos los caso, la principal fuente de ruido durante los horario nocturnos eran insectos y otros animales.

Respecto de los resultados de los monitoreos de ruido ocupacional, ninguno excedió el valor límite promedio de 100dBA para una hora, ya que se encontraron en el rango de 91.3-59.1dBA.

En líneas generales las áreas de trabajo del Lago Gatún no se encuentran cercanas a ningún receptor sensible (lugares poblados, infraestructuras públicas y similares), por lo que el ruido no representa un impacto perceptible. No obstante, si existen potenciales receptores sensibles de las actividades realizadas en la isla De Lesseps, incluyendo la isla Barro Colorado y Orquídea, que son habitadas y administradas por científicos del STRI. No obstante, para el periodo de evaluación de este reporte, no se han registrado quejas debido al ruido generado por el movimiento de maquinaria y actividades de voladura en la isla De Lesseps u otras áreas del proyecto.

5.2.2.3 *Monitoreo de Vibración*

El monitoreo de vibraciones no es requerido para la mayoría de las áreas de proyectos del Lago Gatún y 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 las comunidades de José Dominador Bazán, Gamboa, Paraíso, Pedro Miguel, Diablo y La Boca. La ACP realizó el monitoreo de vibraciones de las voladuras realizadas en el Corte Culebra en puntos cercanos a estructuras sensibles. También se realizaron monitoreos de las voladuras en la isla De Lesseps y que podrían afectar a la isla Barro Colorado.

ERM revisó los registros de voladuras que se incluyeron en los informes de seguimiento ambiental y corroboró que las detonaciones no produjeron vibraciones significativas ya que lecturas del sismógrafo no excedieron los 10.2mm/s.

5.2.2.4 *Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*

En el 2009, el monitoreo de calidad de agua en los proyectos del Lago Gatún y Corte Culebra fue llevado a cabo por la empresa Aquatec en nueve estaciones de monitoreo (boyas 11ª, 19, 35, 44, 58, 82, 101, 138 y 209, respectivamente). Para cada punto de muestreo se recolectaron tres muestras de la columna de agua (de la superficie, centro, y fondo). Los parámetros analizados fueron los siguientes: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos suspendidos totales, carbono orgánico total, hidrocarburos, coliformes totales, *Escherichia coli*, metales (arsénico, bario, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, vanadio, plata y cinc), transparencia con disco Secchi, nitratos y fosfatos. Cabe mencionar que los análisis de metales fueron subcontratados al laboratorio Agrotec en San José, Costa Rica. Los monitoreos revisados por ERM para este informe fueron los de junio, agosto y octubre de 2009 *(Ver Anexo M)*.

Los resultados analíticos fueron comparados con los valores establecidos en el Anteproyecto de normas de calidad ambiental para aguas naturales Clase C-3 que la ACP ha adoptado como niveles de referencia (ver *Sección 5.1.2.4*).

Los resultados analíticos de junio indican que los niveles de hidrocarburos totales excedieron el valor de referencia (0.05 mg/l) en las muestras someras de cuatro de los puntos de monitoreo. Asimismo, se detectaron valores de cobre excediendo el valor de referencia (0.015 mg/l) en dos puntos de

monitoreo. Por último, los valores de mercurio obtenidos en una o más muestras de los puntos de monitoreo, excedieron el valor de referencia (0.001 mg/l). En tanto, para el mes de agosto se detectaron niveles de níquel excediendo el valor de referencia (0.025 mg/l) en una o más muestras para la totalidad de los puntos de monitoreo. Por último, en Octubre se obtuvo una concentración de cobre excediendo el valor de referencia en la muestra de profundidad media de un solo punto de monitoreo. El resto de los resultados analíticos de los muestreos de calidad de agua estuvieron por debajo de los límites de detección o fueron inferiores a los valores de referencia adoptados por el laboratorio.

Debido a la detección de trazas de metales en junio (mercurio) y agosto (níquel), la ACP solicitó a Aquatec que se verificase la calidad de estos resultados. El ejercicio de control de calidad fue realizado durante el monitoreo de octubre y consistió en enviar un duplicado de muestra al laboratorio QAL en el estado de Florida, EEUU. Según los análisis realizados por Agrotec, la muestra analizada arrojó un valor de mercurio de 3.44 ug/l, el cual fue reportado como "sin dato" (SD) en el reporte oficial. En tanto, el resultado reportado por QAL para el duplicado fue inferior al límite de detección (BDL) de 0.03 ug/l. En ambos casos, no se detectó la presencia de níquel en la muestra analizada. En base a estos resultados, Aquatec le envió una nota a la ACP, fechada 18 de diciembre de 2009, mediante la cual acepta las dudas emitidas respecto de la validez de los resultados de trazas de metales detectados anteriormente *(Ver Anexo M)*.

En la ***Sección 7*** se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 2*) para el proyecto de profundización y ensanche del cauce de navegación del Lago Gatún y profundización del Corte Culebra.

5.3 ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO

El contratista de este proyecto es Dredging International de Panamá, S.A (DI), quien durante este periodo de evaluación realizó actividades de dragado, dragado terrestre (*land dredging*) y voladuras acuáticas en la zona del cauce de entrada del Pacífico.

ERM revisó los reportes trimestrales de medidas de mitigación radicados a la ACP por DI para los trimestres que concluyeron en junio, septiembre y diciembre de 2009. Las visitas de campo de ERM a este proyecto fueron en febrero-marzo de 2010. En las mismas se visitaron las instalaciones de las oficinas de campo. No se abordó ninguna embarcación debido a que no se

encontraban trabajando en el proyecto al momento de la visita de ERM (*ver Anexo E*).

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. Al final del informe, en la ***Sección 7***, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada proyecto.

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

- Programa de Control de Calidad de Aire

DI suministró a la ACP las especificaciones de las dragas que se estarían utilizando durante las distintas fases del proyecto. Dichas especificaciones indican que las dragas están equipadas con filtros especiales para la generación de bajas emisiones atmosféricas y están certificados por el International Air Pollution Prevention Certificate (IIAP Certificate MARPOL, Annex VI regulation 8) que tiene validez por tres años. DI proveyó en sus reportes trimestrales los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. El mantenimiento de las embarcaciones es realizado por personal de DI mientras que las compañías Cardoze & Lindo, S.A. y Caribbean Trading & Assets, Corp. se encargan de proveer mantenimiento preventivo al equipo pesado. Los vehículos de transporte son alquilados a la compañía National Car Rental, la cual provee el mantenimiento preventivo de los mismos. Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, los equipos utilizados en este proyecto han sido verificados por la ACP y el contratista para asegurarse de que estos no produzcan ni ruidos ni emisiones de gases de combustión excesivos.

Medidas de control de polvo no han tenido que ser implementadas ya que las operaciones de voladuras para este proyecto son subacuaticas. Además, el transporte del material de dragado se realiza a través de tubería cerrada, y por lo tanto no hay exposición de este material al aire.

Según lo reportado en los informes trimestrales, los residuos sólidos son dispuestos en contenedores con tapa y recolectados por una de dos empresas, Aseo Capital, para los residuos orgánicos; y Reciclaje Tomasito para los residuos reciclables (madera, metal, cartón, etc.). No se han reportado quejas con relación a malos olores según los registros presentados en los reportes trimestrales revisados.

Según lo reportado no se han recibido quejas por temas relacionados a calidad de aire de parte de comunidades aledañas.

Detalles relacionados a mediciones de calidad de aire se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

- 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. Asimismo, se notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades de voladuras y se limita el horario de voladuras a lo acordado con la ACP (7:00 a.m. a 6:00 p.m. en días laborables, 8:00 a.m. a 6:00 p.m. los sábados y 10:00 a.m. a 6:00 p.m. los domingos).

Se realizaron monitoreos de ruido ambiental de 24 horas en la comunidad de Diablo los meses de mayo y agosto de 2009. Según lo reportado también se realizaron monitoreos de ruido ocupacional durante el período comprendido en el presente informe.

Según lo reportado no se han recibido quejas por temas relacionados a ruido de parte de comunidades aledañas.

Detalles relacionados a mediciones de niveles de ruido se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

- Programa de Control de Vibración

ERM corroboró que los planes de voladuras para el cauce de entrada del Pacífico incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos fueron preparados en conjunto con el subcontratista especializado, Maxam International, e incluyeron el tipo, cantidad y distribución de explosivos, los procedimientos a seguirse durante las voladuras, y las lecturas de sismógrafos *(Ver ejemplo en Anexo N)*.

Asimismo, DI realizó inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas, específicamente en la comunidad de Diablo *(Ver Anexo O)*.

Según lo reportado se recibió una queja por temas relacionados a vibraciones de parte de comunidades aledañas. No obstante, durante la llamada

telefónica y visita a la casa de la persona se corroboró que la queja (No. 003) se debía a un mal entendido.

Detalles relacionados a mediciones de vibraciones se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

5.3.1.2 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 pozo filtrante. El análisis de los efluentes sanitarios forma parte del programa de monitoreo que lleva DI. Las áreas de proyecto tienen inodoros portátiles que son mantenidas por ESCO Panamá, S.A. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles se incluyen en los reportes trimestrales.

Todos los residuos sólidos y líquidos generados a bordo de las embarcaciones utilizadas en el proyecto son recolectados y dispuestos por subcontratistas especializados. Los registros correspondientes se incluyen en los informes trimestrales. Asimismo, se capacita al personal a bordo de las embarcaciones respecto de manejo adecuado de los residuos.

El efluente del Depósito de Velázquez es canalizado a través de una pared de contención de desagüe, la cual se encuentra gradiente abajo del depósito. El efluente eventualmente descarga al Cauce de Navegación del Canal (entrada del Pacífico). Análisis de sólidos totales disueltos y sólidos suspendidos son efectuados mensualmente en el efluente de entrada y salida del depósito Velázquez (para más detalles favor referirse a la *Sección 5.3.2*).

Según lo reportado en el informe anterior, ERM entrevistó a representantes de la ACP a cargo de la supervisión del proyecto de dragado a la entrada al Pacífico, respecto a las medidas de mitigación para el control de turbidez descritas en el PMA (velocidad de corte, balanceo y descarga de succión). Los representantes de la ACP explicaron que estos procesos son parte integral de la eficiencia de las operaciones de dragado, pero que no existe una manera práctica de cuantificar estos componentes individualmente.

Como parte de programa de monitoreo de DI, se realizan mediciones trimestrales de calidad de agua en siete puntos de muestreo distribuidos de manera de obtener parámetros de calidad de agua asociados tanto a las actividades de dragado del proyecto como a los sitios de depósito. Asimismo, se realizan monitoreos semestrales y modelado de dispersión de sedimentos en distintos puntos en el área del proyecto.

5.3.1.3 *Programa de Protección de Flora y Fauna*

El programa de protección de flora y fauna incluye el entrenamiento del personal de DI durante las capacitaciones de inducción como así también entrenamientos específicos en la materia. En el entrenamiento, se informa al personal acerca del programa de rescate y objetivos, y provee instrucciones de cómo responder ante animales a ser rescatados. Los registros referentes a los temas de entrenamiento y las listas de sus participantes son incluidos en los reportes trimestrales de medidas de mitigación de DI. De acuerdo a la información provista, ERM corroboró que las actividades de rescate y reubicación de fauna en el área de la entrada al Pacífico han sido exitosas.

ERM revisó el Informe Final de Rescate de Fauna preparado por el biólogo Virgilio Flores Carrillo, para el área de Depósito Velázquez. Esta área consiste en 63.5 hectáreas cubierta de pequeños reductos de vegetación tales como árboles juveniles y especies herbáceas. Según el reporte, no hubo una necesidad imperiosa de rescate ya que las especies avistadas en el Depósito Velázquez no se encontraban en peligro inminente. No obstante, entre junio y agosto de 2009, se rescataron y reubicaron un total de siete animales en el área del Depósito Velázquez. Los mismos fueron liberados en zonas aledañas al área del proyecto. Por otro lado, se ha continuado con las tareas de rescate y liberación de animales silvestres en otras partes del área del proyecto. Dichas labores han sido ejecutadas por personal entrenado de DI.

Como parte de programa de monitoreo de DI, se realizan relevamientos bianuales de fitoplancton, zooplancton, bentos y macro invertebrados en las inmediaciones de los sitios de depósitos. Según los reportes de dichos monitoreos realizados en junio 2009 (época lluviosa), la población de las especies de fitoplancton y zooplancton no se encuentra afectada por las actividades del proyecto. Para el bentos se concluye que existe una disminución en el número de organismos respecto de los niveles de línea de base. Esto se atribuye a la alteración del medio por las actividades de dragado y se recomienda incrementar el monitoreo para establecer valores estadísticos más representativos. A su vez, la cantidad de macro invertebrados fue inferior comparado con estudios anteriores.

Los resultados de los monitoreos realizados en diciembre de 2009 (época seca) indican que el número de fitoplancton fue inferior al contabilizado en enero y junio de 2009. Según el informe, se recomendó evaluar la data de fitoplancton en conjunto con la data química para las zonas de muestreo a fines de determinar si la reducción observada puede ser vinculada con las actividades del proyecto. Respecto del zooplancton, si bien la cantidad de

organismos recolectados fue escasa, se consideró que la baja no estaba relacionada a las actividades del proyecto en la zona. En cuanto a los organismos del bentos se concluye que para la estación 3, frente a las nuevas esclusas, existe una disminución en el número de organismos debido a la alteración del medio por las actividades de dragado. Por último, se notó una "drástica" caída en el número de macro invertebrados en las estaciones de muestreo, siendo este el estudio con menor cantidad y diversidad de especies capturada. No obstante se concluye que dada la abundante presencia de especies de necton en áreas aledañas, las áreas de estudio volverán a ser reconquistadas una vez finalizados los trabajos.

5.3.1.4 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el proyecto del Pacífico se basa en la identificación y segregación de residuos siguiendo el esquema de colores. Durante las visitas de campo de febrero-marzo de 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina, los cuales estaban debidamente identificados según el tipo de residuo (orgánico, papel y plástico). En las áreas industriales, ERM observó contenedores apropiados y codificados según el tipo de residuos. A su vez, DI tiene una zona de acopio de residuos con contenedores de mayor tamaño (aprox. 2-3 m^3), codificados por color, y con un letrero de referencia detallando dicho código (Ver *Anexo E*).

Según los reportes trimestrales, la disposición final de los desechos sólidos orgánicos se realiza 2-3 veces por semana y está a cargo de la empresa Aseo Capital. Esta empresa transporta los residuos al relleno sanitario de Cerro Patacón. Los residuos inorgánicos y el aceite usado son manejados y reciclados por la empresa Reciclaje DJ aproximadamente una vez por mes. Periódicamente, DI efectúa donaciones de papeles de oficina y cartuchos vacíos de toner al programa de "Reciclaje Solidario" del Hogar San José de Malambo.

Durante la visita de campo, ERM corroboró que los residuos peligrosos son manejados según los requisitos del Programa. Se observó que los lubricantes son colectados en contenedores dedicados y, según la documentación revisada, son recogidos por Reciclaje DJ para ser reciclados. Referentes a los residuos líquidos, la empresa ESCO, S.A., ofrece mantenimiento a los inodoros portátiles en tierra firme.

Los residuos sólidos generados en las embarcaciones son recolectados 1-2 veces por semana por contratistas especializados y dispuestos o tratados

según corresponda al tipo de residuo. Los aceites usados y otros líquidos residuales provenientes de la embarcaciones también son recolectados y tratados por empresas especializadas, como Naves Supplies, S.A. Está terminantemente prohibido realizar cualquier tipo de descarga al agua.

Los reportes trimestrales de DI incluyeron documentación de los temas de entrenamientos de manejo de materiales sólidos y peligrosos ofrecidos al personal del proyecto, y las listas de participantes de los mismos. Se ofrece un repaso de los entrenamientos al personal de proyecto, en caso de que se encuentren faltas a la implementación del manejo de residuos durante las inspecciones ambientales frecuentes llevadas a cabo por DI.

El personal que trabaja en el proyecto ha recibido entrenamiento para manejar los residuos de aceites y lubricantes generados durante las actividades de mantenimiento.

ERM corroboró mediante la documentación revisada y las visitas de campo que el proyecto de dragado de la entrada Pacífica está realizando un adecuado manejo de residuos.

5.3.1.5 Programa de Manejo de Materiales

El Programa de Manejo de Materiales de DI incluye el manejo de líquidos inflamables y combustibles, así como el de cilindros de gas comprimido. ERM revisó los reportes trimestrales de DI y visitó las áreas de mantenimiento y almacenamiento de materiales para el proyecto de dragado del Pacífico. Durante las visitas de campo de febrero-marzo de 2010, ERM observó que los materiales como aceite, lubricantes y combustible estaban 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, la cual se encontraba abierta al momento de la vista (ver *Anexo E*). De acuerdo a los informes trimestrales, en época de lluvias se coloca una lona impermeable alrededor del área de almacenamiento a fines de evitar la entrada de agua. Por otro lado, se observó que está área de almacenamiento contaba con equipo para el control de derrames de substancias químicas y para control de fuego tales como, extintores y material absorbente. Asimismo, los contenedores estaban debidamente identificados con sus correspondientes etiquetas de peligrosidad. ERM observó que los lubricantes Molibtac 375 NC estaban estibados de forma inestable y potencialmente inseguras al estar apilados en torres de hasta cinco baldes (10 gal.) de alto (ver *Anexo E*).

5.3.1.6 *Programa Socioeconómico y Cultural*

La información provista por la ACP refleja que al mes de marzo de 2010 DI tenía contratado a 460 personas, divididas aproximadamente 50% cada una entre panameños y extranjeros. Según lo comentado por DI a ERM durante la vista de campo, la mayoría del personal de tierra son panameños mientras que el personal a bordo de las embarcaciones es mayoritariamente extranjero. A su vez, DI ha subcontratado los servicios de las siguientes empresas:

- Aseo Capital, S.A.
- Cardoze & Lindo, S.A.
- Caribbean Trading & Assets, Corp.
- Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
- Científicos independientes para realizar estudios marinos
- CustomerPro, S.A.
- Eco Klean, S.A.
- Esco Panamá, S.A.
- Maxam International
- National Car Rental
- Naves Supply, S.A.
- Panama Canal Port Services, S.A.
- Reciclaje D.J.
- Truly Nolen de Panamá, S.A.
- Universidad de Panam

Con el comienzo de los trabajos de voladuras en el segundo trimestre de 2009, DI implementó una serie de actividades como parte de su plan de relaciones comunitarias. El 4 de abril de 2009, DI realizó una reunión abierta con los vecinos de la comunidad de Diablo a fines de informarles respecto de las actividades de voladuras. Asimismo, se instaló un cartel a la entrada de la comunidad de Diablo para informar acerca del cronograma de voladuras y se repartieron volantes casa por casa. El 25 de septiembre de 2009 marcó la fecha de la última voladura anticipada para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico. En Octubre de 2009, DI realizó una reunión de cierre con los vecinos de la comunidad de Diablo a fines de obtener información de ellos respecto de la finalización del programa de voladuras. 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 han desarrollado hasta el momento. En el ***Anexo O*** se presenta un resumen del programa de relaciones comunitarias de DI respecto de las actividades de voladuras.

- Capacitación

DI realizó diversas capacitaciones para sus empleados y el personal subcontratado durante el período del presente informe. Dichas capacitaciones trataron sobre temas de ambiente como así también el programa de salud y seguridad del proyecto. ERM revisó los registros de las capacitaciones incluidas en los reportes trimestrales para este periodo de evaluación. Según se indica en los reportes para este periodo, se ofrecieron inducciones de ambiente y seguridad como así también capacitaciones especificas y charlas informales en los siguientes temas: manejo de residuos sólidos y líquidos, tormentas eléctricas, trabajo en caliente, reducción de velocidad de manejo, uso de EPP, seguridad y respuesta ante incendios, prevención y control del virus AH1N1, protección de flora y fauna, orden y aseo en el frente de trabajo y sustancias químicas, entre otros.

- Arqueología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico durante el presente período.

- Paleontología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

- Infraestructura

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

5.3.2 Planes de Monitoreo

5.3.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

En el proyecto de dragado de la entrada al Pacífico no se requieren monitoreos de calidad de aire debido a que no es requerido por el EsIA porque las actividades se llevan a cabo en zonas alejadas de las comunidades. A pesar de ello, el Contratista realiza monitoreos de calidad de aire porque el contrato así lo requiere. En el mes de julio, se instaló una estación de monitoreo de calidad de aire en el área muelles de que tiene la ACP en Diablo. DI contrató los servicios de la Universidad de Panamá para

realizar los monitoreos de calidad de aire, que hasta la fecha incluyen dos eventos; el primero entre el 16 de julio y 13 de agosto de 2009, y el segundo entre el 16 de noviembre y 16 de diciembre de 2009, respectivamente. Los informes de monitoreo no hacen referencia al criterio de comparación utilizado en la evaluación de los resultados. A fines del presente informe, ERM ha adoptado los valores de referencia establecidos por la ACP (NO_2 – 100 mg/m^3, SO_2 – 80 mg/m^3, PM_{10} – 50 mg/m^3) para comparación de los resultados. Para ambos monitoreos, los resultados se encuentran por debajo de los valores de referencia de la ACP.

5.3.2.2 Monitoreo de Ruido

En los informes trimestrales de seguimiento ambiental revisados para la preparación del presente informe, DI incluyó los resultados de monitoreo de ruido ambiental llevado a cabo en mayo y agosto de 2009, en las cercanías de la comunidad de Diablo. Los monitoreos fueron realizados por el Centro de Investigaciones Químicas, S.A. (CIQSA), y sus resultados se compararon con los valores máximos permisibles según lo establecido en el D.E. 1 del 2004 (60dBA diurno y 50dBA nocturno). Los niveles promedio de ruido ambiental diurno (57.4dBA) obtenidos en mayo estuvieron por debajo del valor de referencia mientras que para horarios nocturnos el nivel promedio (51.7dBA) excedió levemente el valor de referencia. Para el monitoreo de agosto, tanto los niveles promedio diurnos (83.9dBA) como los nocturnos (73.7dBA) excedieron los valores de referencia. Cabe destacar que las fuentes de ruido identificadas para ambos monitoreos no estaban asociadas a las actividades del proyecto.

Según lo reportado por DI en sus informes de seguimiento ambiental, el monitoreo de ruido ocupacional se lleva a cabo regularmente. Se les provee equipo de protección auditiva a los trabajadores laborando en aquellas áreas donde se exceden los límites ocupacionales.

5.3.2.3 Monitoreo de Vibración

ERM ha corroborado que DI realiza el monitoreo de vibraciones como parte integral de su plan de voladuras. Dichos planes son preparados por Maxam International, una empresa calificada en voladuras *(Ver Anexo N)*. Se utilizaron sismógrafos en diferentes puntos determinados como sensibles en la comunidad de Diablo. Según los planes de voladuras revisados por ERM, no se han registrado valores de vibraciones excediendo los 0.5 pulg/s establecidos como valor límite en el contrato del proyecto.

5.3.2.4 *Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*

Como parte de su programa de monitoreo en el proyecto de dragado del cauce de entrada al Pacífico, DI realiza el muestreo y análisis de calidad de agua con una frecuencia mensual. Los monitoreos son llevados a cabo por el CIQSA. Para la preparación del presente informe, ERM reviso los resultados de calidad de agua entre mayo y diciembre de 2009. Durante cada evento de monitoreo las muestras de agua fueron tomadas de la columna de agua (de la superficie, centro, y fondo) en siete ubicaciones, como sigue: dos ubicaciones en el área de dragado, dos ubicaciones en el depósito de sedimentos marinos (Tortolita y Tortolita Sur), y tres ubicaciones aledañas a estos depósitos.

Las muestras de agua fueron analizadas para compuestos orgánicos e inorgánicos (incluyendo metales), y para parámetros físicos. Los resultados analíticos para los compuestos orgánicos e inorgánicos en todas las muestras de agua estuvieron por debajo de los límites de detección o dentro del rango de concentraciones encontradas típicamente en la naturaleza para estos compuestos (por ejemplo magnesio, sulfatos y cinc).

El muestreo de sedimento marino fue realizado en junio y diciembre de 2009, para lo cual se tomaron muestras en siete ubicaciones dentro del área de proyecto (mismas que para calidad de agua), y que fueron analizadas para compuestos orgánicos e inorgánicos (incluyendo metales), y para parámetros físicos (incluyendo granulometría). Los resultados analíticos para los compuestos orgánicos e inorgánicos en todas las muestras de sedimentos marinos estuvieron por debajo de los límites de detección o dentro del rango de concentraciones encontradas típicamente en la naturaleza para estos compuestos.

Se realizó el monitoreo en la zona de la tubería de descarga del depósito de Velázquez. Las muestras fueron tomadas en la salida de la tubería y otra fue tomada en la salida al mar para los meses de julio, agosto, septiembre, y diciembre de 2009. Las mismas fueron analizadas por el laboratorio CIQSA para sólidos suspendidos totales y sólidos totales. Los resultados de los análisis indicaron una reducción del 91.0%, 99.7%, 96.8% y 99.9%, respectivamente, en las concentraciones de sólidos suspendidos entre la salida de la tubería y la salida al mar *(Ver Anexo P)*.

Los efluentes sépticos de las oficinas de DI en Velázquez descargan a una zanja superficial previo paso por un sistema de filtro de arena y grava. Se realizó el monitoreo de dichos efluentes en junio, julio, agosto, septiembre,

noviembre y diciembre de 2009. Para los meses de julio, agosto, septiembre y diciembre se realizaron dos eventos de monitoreo. El muestreo y análisis de parámetros físico-químicos y bacteriológicos estuvo a cargo de CIQSA. Los informes del laboratorio no especificaron un criterio de referencia para la comparación de los resultados por lo que ERM ha adoptado para ello los niveles establecidos en la tabla 3-1 del reglamento técnico DGNTI COPANIT 35-2000.

Los resultados analíticos indican que para la totalidad de las muestras la concentración de sólidos totales disueltos fue superior al criterio de referencia (500 mg/l), mientras que los sólidos suspendidos excedieron el criterio de referencia (35 mg/l) en las dos muestras de julio y una de septiembre y agosto, respectivamente. Respecto de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) las concentraciones superaron el nivel de referencia en la muestra de junio y una muestra de julio y septiembre, respectivamente. Por otro lado, la concentración de la demanda química de oxígeno excedió el criterio de referencia en la muestra de junio. Asimismo, el valor de coliformes totales fue mayor al permitido en las muestras de junio y noviembre. En este respecto cabe señalar que el resto de los resultados de coliformes totales fueron reportados como cero, lo cual es llamativo considerando el origen de las muestras. Los otros parámetros estuvieron por debajo de los límites establecidos por la citada norma. Según lo reportado en el informe de seguimiento de julio-septiembre de 2009, se instaló un filtro para controlar los valores altos de DBO_5. Mientras tanto, según lo reportado en el informe de octubre-diciembre de 2009, se realizó la limpieza de la cámara séptica y se cambiaron los filtros.

En la ***Sección 7*** se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 3*) para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico.

5.4 ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DE LA ENTRADA DEL ATLÁNTICO

El contratista de este proyecto es Jan De Nul, NV (JDN), quien empezó sus actividades de proyecto el día 22 de enero de 2010. Durante este periodo de evaluación JDN inició actividades movilización e implantación de instalaciones, rescate y reubicación de fauna, desbroce, acondicionamiento de áreas de depósito de material dragado, construcción de puente sobre el río Aguas Claras, excavación en seco y dragado terrestre (*land dredging*) en la región de la entrada del Atlántico.

ERM revisó los reportes mensuales de medidas de mitigación de JDN para los meses de enero y febrero de 2010. Las visitas de campo de ERM fueron

realizadas entre el 22 de febrero y 5 de marzo de 2010. En las mismas se visitaron las instalaciones y áreas del proyecto de JDN en la zona del Atlántico (*ver Anexo E*). Cabe aclarar que ERM recibió las copias de los mencionados informes de seguimiento ambiental luego de haber realizado las visitas de campo.

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. Al final del informe, en la ***Sección 7***, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada proyecto.

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

- Programa de Control de Calidad de Aire

Según lo reportado en el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010, JDN contratará los servicios de la empresa EnviroLab, S.A. para realizar un monitoreo de calidad de aire durante el mes de marzo. ERM no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.

Medidas de control de polvo son implementadas mediante el uso de un camión rociador para humedecer el suelo en las áreas de trabajo. Al momento de la visita de ERM, fue perceptible el polvo en el aire producto del movimiento de maquinaria y camiones dentro del área de trabajo. Según personal entrevistado de JDN, un camión no da abasto y son necesarios camiones adicionales ya que el área de proyecto es extensa y abarca ambos lados del canal actual. Según lo reportado en el informe de febrero de 2010, se estaría adquiriendo un segundo camión para marzo de 2010 y posiblemente un tercero si fuese necesario.

Según lo reportado en los informes mensuales, los residuos sólidos son dispuestos en contenedores con tapa y recolectados por la empresa, Servicios Tecnológicos de Incineración (STI), para su disposición.

Según lo reportado no se han recibido quejas por temas relacionados a calidad de aire por parte de comunidades aledañas.

- Programa de Control de Ruidos

De acuerdo a lo manifestado en el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010, JDN contratará los servicios de la empresa EnviroLab, S.A. para realizar un monitoreo de ruido ambiente durante le mes de marzo. No se tiene previsto realizar voladuras durante la ejecución del proyecto.

Según lo reportado no se han recibido quejas por temas relacionados a ruido de parte de comunidades aledañas.

- Programa de Control de Vibración

No aplica para este proyecto ya que no se tiene previsto realizar voladuras durante la ejecución del proyecto.

5.4.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según lo reportado en los informes de seguimiento, lo materiales peligrosos son almacenados en tinas de contención secundaria. Durante el recorrido del área de mantenimiento, ERM observó que los tanques (55 gal.) y baldes de almacenamiento de aceites, lubricantes, grasas y combustibles estaban almacenados sobre un piso de concreto y dentro de tinas de contención secundaria (ver *Anexo E*). El área de mantenimiento cuenta con equipo de control de derrames. Según lo reportado en el informe de seguimiento de febrero de 2010, en caso de ocurrir un leve derrame o fuga de hidrocarburos, los suelos impactados son recolectados en bolsas de plástico y dispuestos por STI.

Las tareas de mantenimiento de equipo pesado se realizaban sobre suelo desnudo. No obstante, el personal de JDN le explicó a ERM que dicha situación era temporaria y que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. Dicho taller se trataría de una estructura modular que sería montada sobre una losa de hormigón. Asimismo, se explicó que la zona de mantenimiento permanente tendrá un sector de lavado de equipos sobre losa de hormigón y contará con un sistema de recolección de líquidos y separador de hidrocarburos. Al momento de la visita, la ubicación del taller permanente estaba aun por definirse.

Para mayor detalles respecto del almacenamiento de materiales favor de referirse a la ***sección 5.4.1.6***.

5.4.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

Las áreas de proyecto tienen inodoros portátiles que son mantenidas por la empresa sanitaria TecSan. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles se incluyen en los reportes trimestrales.

Se capacita a la totalidad del personal del proyecto (JDN y subcontratistas) respecto de manejo adecuado de los residuos y materiales.

Las áreas de depósito terrestre de material de dragado, Tanque Negro Norte y Sur, están siendo acondicionadas mediante la construcción de diques y barreras de sedimentación para evitar que el material de dragado sea arrastrado por el efluente que eventualmente descargará al Canal Francés.

Como parte de su programa de monitoreo, JDN instaló 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. Por un lado, se instaló en la zona del muelle Mindi una sonda de medición continua de pH, conductividad eléctrica, turbiedad, temperatura y oxígeno disuelto. Por otro lado, se instaló una serie de equipos fijos para medición de profundidad de agua, turbiedad, velocidad y dirección de corrientes, y altura de olas, cercanas al sitio de depósito Subacuático Noreste del Rompeolas. Se prevé realizar el monitoreo de línea de base de calidad de agua y sedimentos en marzo de 2010.

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

El programa de re-vegetación en áreas del proyecto de dragado Atlántico tiene los siguientes objetivos generales: (1) mitigar los impactos biológicos directos generados por la remoción de vegetación; (2) instalar medidas permanentes para el control de erosión en áreas de desbroce para prevenir perdida de suelo; y (3) dejar un paisaje verde y estético una vez sea completada la obra de construcción. De acuerdo a la información provista

en los informes de seguimiento ambiental, ERM pudo corroborar que se están tomando recaudos para limitar el impacto sobre la flora mediante la delineación cuidadosa de las áreas de desbroce. Dado el poco avance del proyecto hasta la fecha, no ha sido posible aun corroborar otras medidas tendientes a lograr los objetivos citados anteriormente.

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 está previsto para implementación en el 2011, si bien el sitio específico de dicho programa no ha sido definido aun.

- Fauna

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

JDN ha contratado los servicios de CODESA para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. Asimismo, durante la etapa de desbroce, cada equipo de trabajo fue acompañando por personal de rescate de fauna de CODESA. Según la información revisado por ERM, se rescataron un total de 299 animales entre el 21 de enero y 28 de febrero de 2010. La mayoría de ellos se encontraron en buen estado de salud y fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo. Durante la visitas de campo, ERM verificó la presencia de carteles y letreros indicando el cruce de fauna y exhortando 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 la entrada al Atlántico han sido exitosas. De acuerdo a lo informado por JDN, Las mismas continuarán según, sea necesario, durante la ejecución y avance del proyecto.

5.4.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

De acuerdo a lo reportado al momento de las visitas de campo de ERM, el Plan de Manejo de Residuos y Contaminación de Hidrocarburos (*"Oil Pollution and Waste Management Plan"*) de JDN estaba en vías de revisión y aprobación por parte de la ACP. En el área de mantenimiento, ERM observó

contenedores apropiados y codificados por color y nombre según el tipo de residuos (ver *Anexo E*).

Según los reportes mensuales, la disposición final de los desechos sólidos y líquidos se realiza 2-3 veces por semana y está a cargo de la empresa STI.

Durante la visita de campo, ERM observó que los residuos peligrosos son segregados y manejados según los requisitos del Programa. 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). Referentes a los efluentes residuales líquidos, la empresa TecSan, ofrece mantenimiento a los inodoros portátiles en tierra firme.

Los reportes mensuales de JDN incluyeron documentación de los temas de entrenamientos de manejo de residuos sólidos y peligrosos ofrecidos al personal del proyecto, y las listas de participantes de los mismos. Se ofrece un repaso de los entrenamientos al personal de proyecto durante las charlas de seguridad en los sitios de trabajo (*toolbox meeting*).

ERM corroboró mediante la documentación revisada y las visitas de campo que el proyecto de dragado de la entrada del Atlántico está realizado un adecuado manejo de residuos.

5.4.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El programa de manejo de materiales de JDN incluye el manejo de líquidos inflamables y combustibles, así como el de cilindros de gas comprimido. ERM revisó los reportes mensuales de JDN y visitó las áreas de mantenimiento y almacenamiento de materiales para el proyecto de dragado del Atlántico durante las visitas de campo de febrero-marzo de 2010. ERM observó que los materiales como aceite, lubricantes y combustible estaban almacenados en un área ubicada sobre losa de hormigón y dentro de tinas de contención secundaria. Dichas contenciones secundarias estaban al aire libre y no contaba con una válvula de descarga de agua, por lo que el vaciado de las mismas luego de un evento de lluvia sería manual. Por otro lado, se observó que el área de mantenimiento contaba con equipo para el control de derrames de substancias químicas y para control de fuego tales como, extintores y material absorbente. ERM observó que en algunos casos la capacidad de las contenciones secundarías estaba sobrepasada y que habían tanques (55 gal.) y baldes (10 gal.) estibados por encima del nivel de

contención. Asimismo, no se observó que los contenedores estuviesen debidamente identificados con sus correspondientes etiquetas de peligrosidad. ERM observó que los cilindros de gas comprimido estaban debidamente almacenados e identificados en porta cilindros dedicados (ver *Anexo E*).

5.4.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

La información provista por la ACP refleja que al mes de marzo de 2010 JDN tenía contratado a 278 personas, de los cuales aproximadamente el 87% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, JDN ha subcontratado los servicios de las siguientes empresas por un total de 267 personas adicionales:

- Alfa GR
- Aquatec S.A.
- CODESA S.A.
- Copama
- DECASA
- Envirolab, S.A.
- L y L Contructora
- Manpower
- Retraneq
- All The Way
- Cardoze & Lindo, S.A.
- Celmec
- Grúas Salerno
- Grupo Mosli
- Mat Chilibre
- Retranet
- SEMM
- Servicios Rowe
- Servicos Tecnológicos de Incineración (STI)
- Talleres Industriales
- Tecnología Sanitaria, S.A.
- Transmeli
- Vig Esp

Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, en diciembre de 2009, JDN realizó un relevamiento de los residentes cercanos a las áreas de proyecto, incluyendo Loma Borracho y Tanque Negro Norte y Sur. El Oficial de Relaciones Comunitarias de JDN les entregó volantes a los residentes y les explicó las actividades que estarían realizando en la zona. JDN habilitó una línea telefónica gratuita (0800-5166) para atender las inquietudes de las comunidades potencialmente afectadas por el proyecto de dragado de la entrada del Atlántico. Asimismo, el día 10 de febrero abrió su oficina de relaciones comunitarias en la intersección de la calle Gullick y Vía Bolívar en las inmediaciones de la Ciudad del Sol. La misma atiende las consultas del público los días miércoles entre las 9am y 5pm. Según los

registros revisados por ERM no se han formulado quejas respecto de las actividades del proyecto.

- Capacitación

JDN contrató los servicios de DECASA para dictar 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. Según se indica en los reportes para este periodo, se ofrecieron capacitaciones específicas y charlas en los sitios de trabajo (*toolbox meeting*), sobre los siguientes temas: manejo de residuos, prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos, trabajo cerca del agua (peligro de cocodrilos), como actuar frente a un hallazgo arqueológico, protección y rescate de fauna, entre otros. Tanto las capacitaciones formales como así también las charlas de seguridad en los sitios de trabajo son debidamente documentadas según consta en los informes de seguimiento ambiental.

- Arqueología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

Los estudios arqueológicos preparados en relación a las actividades del proyecto de dragado Atlántico durante el presente período, estuvieron relacionados al análisis de una serie de estructuras de concreto que databan del período estadounidense. Las estructuras se hallaron durante la preparación de las oficinas de JDN e instalaciones de mantenimiento. Adicionalmente, se hallaron unas vías de ferrocarril y un par de ruedas. Tanto las estructuras como las vías no fueron consideradas de interés arqueológico, sin embargo, el sitio del hallazgo de las ruedas fue relevado y las ruedas fueron trasladadas para realizar una inspección más detallada.

- Paleontología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

- Infraestructura

No se han realizado 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*

No se han realizado monitoreos de calidad de aire en el área del proyecto. Según lo reportado, JDN ha contratado los servicios de EnviroLab, S.A. para realizar el primer monitoreo de este tipo durante el mes de marzo.

5.4.2.2 *Monitoreo de Ruido*

No se han realizado monitoreos de ruido ambiental u ocupacional en el área del proyecto. Según lo reportado, JDN ha contratado los servicios de EnviroLab, S.A. para realizar el primer monitoreo de este tipo durante el mes de marzo.

5.4.2.3 *Monitoreo de Vibración*

Se estima que no será necesario realizar monitoreos de vibraciones debido a que el proyecto no incluye actividades de voladuras.

5.4.2.4 *Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*

JDN instaló 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 subacuaticos. Por un lado, se instaló en la zona del muelle Mindi una sonda de medición continua de pH, conductividad eléctrica, turbiedad, temperatura y oxígeno disuelto. Por otro lado, se instaló una serie de equipos fijos para medición de profundidad de agua, turbiedad, velocidad y dirección de corrientes, y altura de olas, cercanas al sitio de depósito subacuático noreste del rompeolas. Se prevé realizar el monitoreo de línea de base de calidad de agua y sedimentos en marzo de 2010.

En la ***Sección 7*** se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 4*) para el proyecto de dragado de la entrada del Atlántico.

5.5 *ELEVACIÓN DEL NIVEL MÁXIMO DEL LAGO GATÚN*

Este componente del proyecto de ampliación del Canal de Panamá no ha iniciado obras, por lo que su inclusión al proceso de seguimiento ambiental se realizará cuando inicie la fase de construcción.

Louis Berger Group, el contratista a cargo del Plan de Manejo Socio-ambiental del Lago Gatún, entregó su informe final sobre los trabajos de levantamiento topográfico, inventario, valuaciones y perfil socioeconómico del Lago Gatún e islas, en noviembre de 2009. Este reporte contiene un análisis detallado y completo de los efectos de incrementar el máximo nivel operativo del lago y ofrece recomendaciones para manejar dichos efectos. Este plan de manejo será incorporado a los requerimientos socio-ambientales del Programa.

5.6 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX

El contratista de este proyecto es Grupo Unidos por el Canal (GUPC). Las actividades de GUPC comenzaron oficialmente el 25 de agosto de 2009. No obstante, los trabajos en campo comenzaron a partir del 23 de noviembre de 2009 tanto en la zona de ubicación de las esclusas del Pacífico y Atlántico. Desde esa fecha hasta fines de febrero de 2010 se han realizado las siguientes actividades dentro de las áreas del proyecto en la zona del Pacífico y/o del Atlántico: movilización, rescate y reubicación de fauna, desbroce, acondicionamiento de áreas de trabajo, excavación en seco, demolición y remodelación de estructuras, estudios batimétricos y topográficos, y depresión de nivel de aguas superficiales.

ERM revisó los reportes mensuales de medidas de mitigación de GUPC para los meses de agosto-octubre, noviembre y diciembre de 2009, y enero y febrero de 2010. Las visitas de campo de ERM fueron realizadas entre el 22 de febrero y 5 de marzo de 2010. En las mismas se visitaron las instalaciones y áreas del proyecto de GUPC tanto en la zona del Pacífico como en el Atlántico (*ver Anexo E*).

El proyecto de diseño y construcción del tercer juego de esclusas es el único 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, tarea o actividad corresponde a ambos sitios por igual.

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 Contratistas del proyecto. Al final del informe, en la ***Sección 7***, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada proyecto.

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

- Programa de Control de Calidad de Aire

ERM revisó los reportes mensuales de medidas de mitigación, presentados a la ACP por contratistas del proyecto, correspondientes al periodo de agosto de 2009 a febrero de 2010. Las medidas de mitigación de calidad de aire implementadas en las áreas de esclusas Pacífico y Atlántico fueron 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) restricciones de incineración de desechos sólidos en el área de trabajo, y (4) control de velocidad de equipos y vehículos.

ERM pudo revisar los registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria presentados por GUPC 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. Por ejemplo, mediante la verificación de niveles de aceite y el cambio de filtros de aceite, combustible y aire del motor. No obstante, se observó que dichos registros no indican el estado de reparaciones a defectos o recomendaciones identificados por los técnicos, como por ejemplo, una fuga ("liqueo") de aceite reportado en la Excavadora 385 #4088 (Pacífico), en febrero de 2010. De acuerdo a lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, los vehículos y maquinaria pesada están equipados con catalizadores y sistemas de emisión que reducen la generación gases a la atmosfera.

Durante la visita de campo, ERM observó el uso de camiones cisternas para rociar agua sobre caminos no pavimentados y en otras áreas activas de construcción. Este procedimiento es efectivo en el control del polvo fugitivo en las áreas de proyecto y es descrito en los reportes mensuales de GUPC. Asimismo, se observaron carteles indicando velocidades de circulación tendientes a disminuir la marcha y así evitar la generación de polvo en superficies no pavimentadas.

Asimismo, se cumple con la prohibición de quemar desechos sólidos en sitio y ERM no observó, durante las inspecciones de campo ni en los registros o reportes de GUPC o de la ACP, evidencias de la ocurrencia de ningún evento de esta naturaleza.

Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM observó letreros para el control de tráfico y la presencia de personal de control de tráfico en las intersecciones de paso de maquinaria pesada del área del Pacífico y Atlántico.

En febrero de 2010, se realizó un monitoreo de calidad de aire en el área de esclusas del Pacífico. En el futuro se continuará con la implementación del programa de monitoreo tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Detalles relacionados a mediciones de niveles de calidad de aire se encuentran en la sección titulada "Plan de Monitoreo".

- Programa de Control de Ruidos

Según los reportes de seguimiento ambiental de GUPC se inspecciona que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas. Con respecto a niveles de ruido ocupacional, ERM revisó los registros referentes a la distribución de equipos de protección personal (EPP) para ruido a personal de campo del proyecto. Cabe señalar que se evidenció la tenencia de dicha protección durante la visita de campo. Por lo tanto, las medidas de mitigación para ruido ocupacional han sido implementadas eficazmente.

- Programa de Control de Vibración

Se estima que no será necesario controles específicos de vibraciones en la zona del Atlántico debido a que el proyecto no incluye actividades de voladuras. En tanto, no han comenzado aun las actividades de voladuras en el sitio del Pacífico.

5.6.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según los reportes mensuales de GUPC y el Manual de Sistema de Gestión Ambiental, las medidas de mitigación para la protección de suelos a ser implementadas serán las siguientes (1) medidas de control de derrumbes, (2) medidas de control de erosión y sedimentación, (3) medidas de estabilización de pendientes, (4) medidas de compactación de suelos, y (5) medidas de control de contaminación de suelo. Durante su visita, ERM pudo verificar el uso de algunos mecanismos y herramientas para la implementación de estas medidas. Por ejemplo, se observó el uso de tinas de contención secundaría para proteger el suelo de potenciales fugas o derrames de motores y materiales. Se verificó el uso de camiones rociadores para humedecer caminos y áreas no pavimentadas. Se pudo observar el uso

de material geotextil y enrocados para minimizar la energía del agua y posible erosión en la zanja de desagüe para la depresión de aguas superficiales (Atlántico). Se observó el uso de barreras físicas para la contención de sedimentos en pendientes de suelo descubierto. Asimismo, se verificó que las tareas de mantenimiento de equipos pesados eran realizadas sobre superficies de concreto o bien se utilizaba material geotextil para proteger los suelos naturales *(Ver Anexo E)*. Por último, ERM revisó los registros de capacitación de GUPC y corroboró que el personal ha recibido capacitación específica respecto del manejo adecuado de combustibles y otros materiales peligrosos.

Cabe aclarar que debido al grado de avance de las actividades para el período del presente informe, varias de las medidas de mitigación no son aplicables en la actualidad.

5.6.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

Basado en los informes de seguimiento ambiental de GUPC 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) la instalación y uso de contención secundaría en área de almacenamiento de materiales inflamables y desechos peligrosos, (2) el uso de barreras físicas para la contención de sedimentos cerca de cuerpos de agua superficial, (3) el despeje (limpieza) de cuerpos de agua superficial luego de completar tareas de tala y desbroce, (4) el uso de material geotextil y enrocados para minimizar la energía del agua y posible erosión en la zanja de desagüe para la depresión de aguas superficiales en el sector Atlántico *(Ver Anexo E)*.

Según lo manifestado por personal de GUPC durante la visita de campo de ERM, las áreas de mantenimiento definitivas tendrán una zona de lavado de radiadores pavimentada y con pileta de recolección de líquidos con separador de hidrocarburos. Asimismo, cabe mencionar que frente a la indagatoria de ERM respecto del plan de manejo y control de flujo de aguas superficiales y su implementación antes de la llegada de la época lluviosa, el personal de GUPC (Pacífico) entrevistado mencionó que se estaban estudiando las medidas apropiadas.

ERM revisó los registros de capacitación de GUPC y corroboró que el personal ha recibido capacitación específica respecto del manejo adecuado de combustibles y otros materiales peligrosos.

Aguas residuales domésticas están siendo manejadas según especificado en el PMA. Los edificios de administración de GUPC están conectados al sistema sanitario de la ACP. Los registros de mantenimiento de las letrinas portátiles fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas y han sido revisados por ERM.

5.6.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

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

- Flora

Actualmente, el programa de protección de flora se basa en la implementación de las siguientes medidas: (1) demarcar las zonas de desbroce para minimizar el área de pérdida de vegetación; (2) capacitar al personal respecto de las técnicas adecuadas de desbroce; y (3) realizar el pago de indemnización ecológica por la perdida de especies. De acuerdo a la información provista en los informes de seguimiento ambiental, ERM pudo corroborar que se están tomando recaudos para limitar el impacto sobre la flora mediante la delineación cuidadosa de las áreas de desbroce. Asimismo, los registros de capacitación indican que el personal de desbroce ha recibido entrenamiento específico respecto de la metodología adecuada de tala. ERM revisó el pago de indemnización realizado por la ACP a la ANAM en noviembre de 2009, por un monto aproximado de $370,500.

Según la revisión de los informes de reforestación de la ACP, el área asignada por la ANAM para realizar tareas de reforestación asociada al proyecto de esclusas durante el 2010, corresponde a 50 hectáreas en la zona de manglar en Chiriquí Viejo. Dicho trabajo no había comenzado al 28 de febrero de 2010.

- Fauna

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

GUPC ha contratado los servicios de CODESA (Atlántico) y Panama Forest Services (Pacífico) para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto, las cuales comenzaron el 23 de noviembre de 2009. La zona de esclusas Pacífico comprende un área que, en gran medida, ha sido previamente disturbada por los proyectos de CAP1-3, por lo que las actividades de rescate y reubicación de fauna no han sido tan intensas. Sin embargo, la zona del Atlántico no había sido intervenida de la misma forma, por lo que tuvo una participación importante de los equipos de rescate de fauna previo y durante la etapa de desbroce.

ERM pudo corroborar los registros de inspección sanitaria de los animales rescatados y 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 de que así no fuera, se les brindó a los animales la atención necesaria. En el caso de la zona Atlántica, los animales fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo, mientras que los animales del Pacífico fueron liberados en el Parque Nacional Soberanía y el Parque Metropolitano. Según la información revisada por ERM, se rescataron un total de aproximadamente 672 animales en el Atlántico y 449 animales en el Pacífico entre el 23 de noviembre y 28 de febrero de 2010.

Durante la visitas de campo, ERM verificó la presencia de carteles y letreros indicando el cruce de fauna y exhortando los cuidados correspondientes (ver *Anexo E*). 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 GUPC, dichas actividades continuarán según sea necesario, durante la ejecución y avance del proyecto.

Basado en la información revisada, ERM corroboró que las actividades de rescate y reubicación de fauna en los sectores de esclusas han sido exitosas.

5.6.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

El manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos se realiza siguiendo las normas de la ACP. Durante las visitas de febrero-marzo 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En las áreas de proyecto Atlántico, 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 (ver *Anexo E*).

La disposición final de los desechos sólidos se realizó mediante las empresas DIMAUD (Pacíficos) y AguAseo (Atlántico). 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 GUPC incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición.

Los edificios de administración de GUPC tanto en el Pacífico como así también el Atlántico están conectados al sistema sanitario de la ACP. Las áreas del proyecto son provistas de una letrina portátil por cada 20 trabajadores. Los inodoros portátiles en el área del Pacífico son mantenidos 2 a 3 veces por semana por la compañía TECSAN, mientras que el en área del Atlántico dicho servicios está a cargo de STAP Panamá. Los registros de mantenimiento están incluidos en los reportes mensuales de GUPC.

Los tipos de desechos industriales y peligrosos generados en las áreas de proyecto son principalmente aquellos vinculados al mantenimiento de equipos, como ser: aceite usado, filtros usados, refrigerante, y baterías dañadas. 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. Durante las tareas de demolición de estructuras, se generaron residuos tales como tubos fluorescentes. Según la información incluida en los informes de seguimiento ambiental, dichos residuos fueron tratados de manera adecuada a fines de evitar que se rompan. Asimismo, se generaron residuos de fibra de vidrio, los cuales fueron puestos en bolsas y debidamente identificados. Durante el recorrido del área del proyecto esclusas Atlántico, ERM observó los recaudos especiales en materia de EPP utilizado por el personal interviniente (ver *Anexo E*).

Basado en la documentación revisada y en las visitas de campo, ERM corroboró que el proyecto de esclusas cumple con los requerimientos para el manejo de desechos sólidos del PMA.

5.6.1.6 Programa de Manejo de Materiales

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

Según los registros presentados en los informes mensuales, GUPC 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 GUPC y sus subcontratistas. Los entrenamientos incluyen tópicos tales como: manejo de combustibles y materiales inflamables; uso apropiado de EPP; sustancias químicas peligrosas; uso de hojas de seguridad de materiales (MSDS); números de contacto en caso de emergencias; y procedimientos para el manejo de fibra de vidrio, entre otros.

En las áreas de proyecto visitadas por ERM se observó equipo para el control de derrames de substancias químicas y para control de fuego, tales como extintores y material absorbente, así como señalización adecuada referente a potenciales peligros asociados con el manejo de materiales.

ERM ha revisado los Planes de Contingencia de GUPC y corroborado que incluyen los nombres y números de teléfono de las personas de contacto en caso de una emergencia, así como los procedimientos a seguir de surgir una emergencia. Dicho plan se vio adecuado para los tipos de materiales manejados en las áreas del proyecto y para los distintos tipos de emergencias que pudieran surgir. De acuerdo a lo informado por personal de GUPC, y según consta en el Plan de Contingencia, el mismo debe ser actualizado cada 175 días.

5.6.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

La eficacia de las medidas diseñadas para estimular la economía nacional e incrementar ingresos al tesoro mediante la generación de empleos se ve reflejada, entre otras cosas, en 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. Al 28 de febrero de 2010, la empresa GUPC ha contratado en forma directa a 445 personas entre trabajadores administrativos, obreros (ayudantes, personal de mantenimiento y personal de almacén), y operadores de equipo pesado.

A su vez, el proyecto de esclusas en sus dos zonas de influencia ha subcontratado en conjunto los servicios de las siguientes empresas por un total de aproximadamente 1000 puestos de trabajo adicionales:

- AguAseo, S.A.
- Desarrollo Ecológico y Ambientales

- Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario
- Albertsons Inc. y Afiliados
- Cardoze & Lindo
- CODESA
- CONCASA
- Consultores
- Copama
- CUSA
- DECASA
- EMSA (Suplidores)
- Fugro Panama, S.A.
- Ineleg
- Ingelmec
- Interpretaciones, S.A.
- Linkbasic Panama, S.A.
- Maquinaria Saudi, S.A.
- Multiservicios De Construcción, S.A.
- Panama Forest Services
- Niko´S
- Pc-Cad
- Productos de Seguridad Perímetro, S.A.
- Prointec
- Retraneq
- Roman Company
- SC Sembenelli
- Sepprosa
- SIPA
- Stratego
- Transportes Camila
- Trevigalante
- Tropical Services Corporation
- Tecnología Sanitaria, S.A.

Según lo informado por personal de relaciones comunitarias de GUPC, se tiene previsto habilitar una oficina de reclutamiento en la zona del Atlántico. El objetivo de la misma será el de centralizar toda pregunta, inquietud y solicitud de empleo; actuando, además como centro de adiestramiento inicial (inducción) para los más de 3,000 empleados que se estima serán necesarios durante la etapa de mayor actividad del proyecto.

Según lo reportado en el informe de seguimiento ambiental, el anuncio oficial del comienzo de los trabajos de campo fue realizado mediante la entrega de volantes informativos a los residentes del Country Tucán en el Pacífico y José Dominador Balzán (Davis) en el Atlántico el día 22 de enero de 2010. ERM obtuvo copias de los volantes e indagó al personal de relaciones comunitarias respecto del aparente retrazo de dos meses entre la comunicación formal y el comienzo efectivo de tareas de campo el día 23 de noviembre de 2009. Al respecto, se le informó a ERM que el retraso se generó por cuestiones administrativas internas y la coordinación con la ACP respecto del contenido (información a difundir) de los volantes. Al momento

de las visitas de ERM en febrero-marzo de 2010, el volante para informar a las comunidades respecto del número gratuito de consultas (Atlántico: 800-2727, Pacífico: 800-2929) aun estaba en proceso de aprobación para su distribución según informó el personal de GUPC (ver *Anexo Q*).

El 4 de febrero de 2010, GUPC organizó una reunión informativa para la comunidad de José Dominador Balzán (Davis) para informar acerca del proyecto de esclusas en el Atlántico. Según el reporte ("minutas") de la reunión preparado por GUPC, la reunión contó con la asistencia de 93 residentes. De acuerdo al reporte, hubo instancias en las que los residentes expresaron su inconformidad con varios aspectos del proyecto y el Programa en general (ver *Anexo R*).

- Capacitación

Otro impacto socioeconómico positivo del Programa es la experiencia laboral y la capacitación que están adquiriendo los contratistas y subcontratistas en los temas ambientales y sociales. Considerando que en su fase de construcción máxima, el proyecto de esclusas tiene como meta el reclutamiento de más de 7,000 empleados, es evidente que las capacitaciones en temas sociales y ambientales asociados al proyecto, según se han incluido en el PMA, tendrán un efecto importante sobre las prácticas comunes de trabajo de la fuerza laboral del país.

GUPC contrató los servicios de DECASA para dictar 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 GUPC incluyeron documentación de asistencia y temarios de entrenamientos. Según se indica en los reportes para este periodo, se ofrecieron capacitaciones específicas y charlas de seguridad (*toolbox talk*), sobre los siguientes temas: manejo de residuos, prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos, uso de EPP, riesgos biológicos, hallazgos de MEC, protección de flora y fauna dentro de la ACP, procedimientos frente a un hallazgo arqueológico, protección y rescate de fauna, entre otros. Los objetivos fundamentales de estas charlas fueron los de trasmitir conceptos y concientizar a los empleados 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 de seguimiento ambiental.

Mediante la revisión de los registros de asistencia ERM pudo corroborar el cumplimiento en la capacitación de personal por parte de GUPC.

En cuanto a los aspectos relacionados a la mitigación de riesgo de accidentes laborales, GUPC ha provisto de EEP adecuados para cada tarea a todo el personal de la empresa y subcontratado. ERM observó buen cumplimiento en el uso de los EPP como así también letreros indicando los requerimientos de uso de los mismos en las áreas de trabajo. Asimismo, GUPC ha contratado un servicio de ambulancia permanente durante las horas de 6:00am y 6:30pm tanto para el área del Atlántico como para el Pacífico (ver *Anexo E*).

- Arqueología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

Los estudios arqueológicos elaborados durante el presente período incluyeron hallazgos en relación a las actividades del proyecto de esclusas tanto en el Atlántico como en el Pacífico. Los hallazgos en el Atlántico fueron todos del período histórico e incluyeron estructuras militares y civiles abandonadas y vehículos abandonados. En tanto los hallazgos en el Pacífico incluyeron una gran cantidad de material remanente del programa de ampliación del Canal de la década del 1930, incluyendo los restos de una planta trituradora de gran envergadura; un yacimiento precolombino; artefactos indígenas del período de contacto (siglos XVI y XVII); y restos de cerámicas de inicios del período colonial en el siglo XVI.

- Paleontología

Ver punto homónimo en la ***Sección 5.1.1.7***.

- Infraestructura

GUPC ha realizado trabajos en relación a la infraestructura pública en el área del proyecto Atlántico. Específicamente, se levantó un alambrado alrededor del área del proyecto de forma que se ha modificado la circulación vehicular en la zona de las esclusas de Gatún. Esto causó que el cementerio de Gatún ya no sea de acceso libre ya que la entrada del mismo quedó dentro de la zona de acceso restringido. Si bien dicho cementerio no es de uso frecuente, si se ha reportado el uso durante ciertas fechas especiales.

Por otro lado, se han realizado tareas de ensanche y adecuación del camino a Monte Lirio, por lo que el mismo ya no es accesible.

Basado en la información provista por la ACP, GUPC y las visitas de ERM, se concluye que el programa socioeconómico y cultural implementado en el proyecto de esclusas Pacífico y Atlántico cumple con los requerimientos del PMA.

5.6.2 Planes de Monitoreo

5.6.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

En febrero de 2010, GUPC realizó mediciones de calidad de aire en el sitio de esclusas Pacífico. El monitoreo se llevó a cabo con un equipo portátil tomando una muestra durante una hora en un punto del área de proyecto cercano a la oficinas de GUPC y ACP. La muestra fue analizada por CIQSA para determinar la concentración de PTS, PM_{10}, SO_2, CO y NO_2. Las concentraciones obtenidas fueron comparadas con los criterios de la Norma establecida por la ACP 2610-ESM-109 (*ver Anexo J*). Según el reporte del laboratorio, no se detectó presencia de NO_2 y CO (ND: no detectado) y para PTS se obtuvo un valor puntual de 60.3 µg/m^3. Mientras tanto, la concentración de PM_{10} fue de 33.1 µg/m^3, por lo que se ubicaría por debajo del valor promedio de 24 horas que establece la ACP (50 µg/m^3). Por último, la concentración de SO2 de 52.5 µg/m^3 estuvo por debajo del valor que establece la ACP de 80 µg/m^3.

No se realizaron actividades de monitoreo de calidad de agua dentro del área de proyecto del sitio de esclusas Atlántico.

5.6.2.2 Monitoreo de Ruido

GUPC realizó un estudio de línea de base para la zona del Pacífico en septiembre de 2009 (ver *Anexo S*). El mismo, incluyo la toma de mediciones de ruido ambiental. Se realizaron dos mediciones en horarios diurnos: una en el área industrial (de proyecto) Cocolí y la otra en las inmediaciones del área residencial de Cocolí. En ambos caso, los valores obtenidos fueron inferiores al nivel máximo permisible para horarios diurno (60dBA) establecidos por el Decreto Ejecutivo (D.E.) 1 del 2004.

No se ha realizado ningún otro evento de monitoreo de ruido ambiental ya que, según lo reportado por GUPC en los informes de seguimiento ambiental, las áreas de proyecto se encuentra alejadas de potenciales receptores sensibles tanto en la zona del Atlántico como en el Pacífico.

No se reportaron quejas por ruido en los informes radicados por el contratista del proyecto entre agostos de 2009 y febrero de 2010.

5.6.2.3 *Monitoreo de Vibración*

No estima que no será necesario realizar monitoreos de vibraciones en la zona del Atlántico debido a que el proyecto no incluye actividades de voladuras. En tanto, no han comenzado aun las actividades de voladuras en el sitio del Pacífico por lo que el monitoreo de las mismas no aplica para esta instancia del proyecto.

5.6.2.4 *Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*

GUPC realizó un estudio de línea de base para la zona del Pacífico en septiembre de 2009 (ver *Anexo S*). El mismo, incluyó la toma de muestras de calidad de agua superficial en tres puntos del río Cocolí (aguas arriba, aguas del medio (puente) y aguas abajo). Cada muestra se analizó para hidrocarburos totales de petróleo, coliformes fecales, sólidos suspendidos, nitratos, demanda bioquímica de oxígeno, y grasas y aceites. Las concentraciones de línea de base para coliformes fecales en dos de las tres muestras (2,700 y 2,400 UFC/100ml, respectivamente) excedieron los valores de referencia para Clase C-3 (2,000 UFC/100ml) adoptado por la ACP (ver *Sección 5.1.2.4*).

En febrero de 2010, GUPC realizó mediciones de calidad de agua superficial en el sitio de esclusas Pacífico. Se tomaron muestras en cuatro puntos del área de proyecto en las siguientes ubicaciones: (1) zona G (cercano a la laguna del '39, (2) desembocadura del río Cocolí, (3) río Cocolí aguas del medio (cercano al puente), y (4) río Cocolí aguas arriba *(ver Anexo T)*. Las muestras fueron analizadas por CIQSA para determinar parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Las muestras de agua del río Cocolí fueron tomadas por duplicado.

Los resultados analíticos para todas las muestras y parámetros analizados fueron inferiores al límite de cuantificación o bien eran aceptables respecto del nivel de referencia adoptado.

No se realizaron actividades de monitoreo de calidad de agua dentro del área de proyecto del sitio de esclusas Atlántico.

En la ***Sección 7*** se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 5*) para el proyecto de diseño y construcción de esclusas pospanamax.

5.7 *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 especifíca 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, 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) y plomo (Pb).
- 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 mostradas en las secciones precedentes, 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.

5.7.1 *Informe Semestral*

La Resolución establece los requerimientos de reporte del Programa.

La ACP contrató los servicios de Panama Environmental Services (PES) para llevar a cabo verificaciones semestrales de las medidas de mitigación y programas de monitoreo para el primer semestre de 2008. El primer informe semestral fue radicado por la ACP a la ANAM en junio de 2008.

Posterior a la radicación del primer reporte semestral en junio de 2008, ERM fue contratado por la ACP en reemplazo de PES para llevar a cabo las verificaciones semestrales subsiguientes de las medidas de mitigación y programas de monitoreo. El segundo y tercer informe semestral fueron entregados por la ACP a la ANAM en diciembre de 2008 y junio de 2009, respectivamente.

5.7.2 Modificaciones al Programa

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

En mayo de 2009, la ACP emitió la modificación 3 al contrato de Ensanche y Profundización de la Entrada del Pacífico, para la construcción de la base de una carretera de 1.5 kilómetros para garantizar el acceso irrestricto al extremo oeste del sitio de depósito Velásquez dado que las actividades de terceros en el área de Rodman habían comprometido el acceso existente. Mientras que en diciembre de 2009, se emitió la modificación 4 para el dragado de tierra, lo cual no modificó el valor del contrato.

Asimismo, se introdujeron modificaciones en el contrato de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico. En noviembre de 2009, la ACP emitió la modificación 1 al contrato para realizar utilizar la opción de incrementar la profundidad de dragado por 60cm adicionales.

En febrero de 2010, la ACP emitió las modificaciones 1 y 2 al contrato de Excavación de Cauce de Acceso del Pacífico – Fase 4, referentes a la excavación adicional de 1,191,818 m^3 para la construcción de un estación de amarre y el cambio en los límites territoriales y jurisdicción, respectivamente.

5.7.3 Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

La Resolución requiere que la ACP desarrolle un programa de salud y seguridad ocupacional para el Programa de Expansión del Canal. 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 ruido

ocupacional, monitoreo de vibraciones, requerimientos de equipo de protección personal (EPP), y auditorías de salud y seguridad. Además, cada proyecto tiene un representante de la ACP quien está a cargo de supervisar la implementación y el cumplimiento del programa de salud y seguridad.

ERM evaluó la implementación del Programa de Salud y Seguridad Ocupacional basándose en la revisión de los informes mensuales y trimestrales de los contratistas; las visitas a las áreas de proyectos; y las entrevistas con representantes de la ACP y los distintos contratistas. En líneas generales se observó que existe un compromiso importante de parte de la ACP y los contratistas de implementar el programa de salud y seguridad ocupacional con vistas a salvaguardar la integridad de todo el personal, equipos y recursos avocados al Programa. ERM pudo corroborar el seguimiento constante realizado en cada una de las áreas de proyectos mediante las inspecciones de los oficiales de salud y seguridad ocupacional. ERM pudo verificar que se dio seguimiento a las no conformidades identificadas y, según lo reportado, que se aplicaron sanciones en los casos que así lo requerían. Durante las visitas a las áreas de los proyectos, se observó que, en general, el uso de EPP era apropiado y había indicaciones y carteles de seguridad (ver *Anexo E*).

Por otro lado, para el período que abarca el presente informe, también se han identificado evidencias de ciertas deficiencias en la implementación del programa de salud y seguridad ocupacional, las cuales se enumeran a continuación: (1) DI no investigó un derrame de hidrocarburos ocasionado por un subcontratista por no haberlo considerado un incidente ya que no se tenía un criterio establecido para calificarlo como tal; (2) no hubo registro de mediciones de ruido ocupacional para los proyectos del CAP 1 y CAP 2; (3) han ocurrido accidentes de gravedad en la ejecución de los trabajos, como por ejemplo, fractura de falange, vuelcos de vehículos livianos y pesados, deslizamiento de un tractor al lago Gatún, impacto de un vehículo contra una persona, choques entre vehículos pesados, choques de vehículos pesados con objetos, etc.; (4) se observó el drenaje de contención secundaria de depositó de hidrocarburos de DI con la válvula abierta; (5) se observaron prácticas inseguras de estiba de tanques (≤ 55 galones) de almacenamiento de materiales peligrosos; y (6) se observó el operario de una retropala (JCB 214) sin casco y utilizando un artículo de vestimenta como protección respiratoria improvisada.

5.7.4 *Plan de Indemnización Ecológica*

Los requerimientos de indemnización ecológica se establecen en la Resolución y se incluyen en el PMA.

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

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 (ver ejemplares en *Anexo U*). A su vez, ERM corroboró el pago realizado a la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) por un monto de USD 455,800 en concepto de la indemnización de un área de manglares ubicada en el área de Esclusas Pacífico.

5.7.5 *Plan de Reforestación*

Los requerimientos de reforestación se establecen en la Resolución y se incluyen en el PMA e indican que como medida compensatoria la ACP deberá reforestar dos hectáreas por cada hectárea afectada durante el desarrollo del programa. ERM confirmó que el programa de reforestación ha sido ejecutado en áreas designadas por la ANAM.

El proyecto de CAP 2 impactó 72 hectáreas de bosque secundario, por lo que el compromiso asumido de reforestación fue de 145 hectáreas. Treinta hectáreas fueron reforestadas en el Parque de Altos de Campana en el 2008 y las 115 hectáreas restantes en el Parque Nacional Omar Torrijos (PNOT) en el 2009. Las empresas JS Chacón y Forestal Los Cárpatos, fueron las encargadas de ejecutar los proyectos de reforestación del CAP 2, dentro del PNOT, incluyendo La Rica, Caño Sucio y Barrigón; y Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, respectivamente.

ERM visitó el área de reforestación de Bajo Grande en febrero-marzo de 2010 y corroboró que las actividades de reforestación estuvieran en cumplimiento con el plan. Asimismo, se observó un proyecto muy bien manejado y el rápido avance en el desarrollo de los plantones. Según los reportes de avance, los proyectos de reforestación en Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, se encuentra con el 100% de avance, mientras que La Rica, Caño Sucio y Barrigón están en un 75% de avance.

La ACP realizará el mantenimiento de las áreas reforestadas durante cinco años, y ha contratado a las empresas antes mencionadas para ejecutar estas labores. Las actividades de mantenimiento incluirán desbroce, fertilización, resiembra, control de plagas, y control de incendios.

El compromiso de reforestación para el CAP 3 será de 160 hectáreas. Las empresas JS Chacón y Forestal Los Cárpatos estuvieron a cargo de la reforestación de 125 hectáreas en el 2009, con las restantes 35 hectáreas programadas para el 2010. Los proyectos de reforestación del CAP 3 para 2009, incluyeron 35 hectáreas en Piedras Gordas y Las Delicias, PNOT; 50 hectáreas en el CIFO-ANAM; y 40 hectáreas en Quebrada Fea y Quebrada Oscura, Parque Nacional de Chagres (PNC).

ERM visitó el CIFO-ANAM en febrero-marzo de 2010, donde 50 hectáreas han sido reforestadas con 40,000 plantones. Se observó un buen manejo del proyecto ya que era palpable el crecimiento de los plantones y se cumplen con medidas de mitigación tales como mantener limpias la base de los plantones y contar con tanques de aguas distribuidos en toda la parcela de reforestación. Según lo manifestado por el Ingeniero Pineda, a cargo de la reforestación por parte de Forestal Los Cárpatos, se demoró el inicio de la reforestación debido a la necesidad de cercara las parcelas asignadas a fines de evitar el ingreso de ganado.

De acuerdo al informe de reforestación de febrero de 2010, Forestal Los Cárpatos ha cumplido con 100 % de avance en las áreas asignadas en PNOT y CIFO-ANAM, mientras que JS Chacón reportó un 90% de avance en las áreas dentro del PNC. La zona del proyecto de reforestación Piedras Gordas-PNOT tiene pendientes fuertes y la reforestación deberá ser un valor agregado en la protección y conservación de la cuenca.

El proyecto de dragado del Lago Gatún afectó a 15 hectáreas de bosque por lo que el compromiso de reforestación asumido fue de 30 hectáreas. El 9 de febrero de 2009, la ACP contrató a la empresa JS Chacón para la implementación del plan de reforestación en el PNVB. ERM recorrió el área de reforestación en el PNBV durante las visitas efectuadas en febrero-marzo 2010. En entrevistas con el Ingeniero Mario Gómez, encargado del proyecto por parte de JS Chacón, se le indicó a ERM que, a diferencia de otros sitios de reforestación, se tuvo que recurrir a la compra de plantones en viveros privados ya que la mayoría de la población aledaña se dedica a la actividad agrícola.

Hasta la fecha se estima que el plan de reforestación de las 30 hectáreas en PNBV tiene un 85% de avance. Según el Ing. Gómez, el avance del proyecto se vio afectado por diversas razones. Por un lado, algunos plantones fueron defectuosos por lo que no lograron obtener un buen crecimiento y tendrán que replantarse. Asimismo, la baja precipitación registrada en la zona del PNBV en 2009, afectó el crecimiento normal de los plantones. Por último, incendios provocados por personas que visitan áreas próximas a la parcelas de reforestación arrasaron con aproximadamente 6 hectáreas reforestadas en la parcela "C", las cuales también tendrán que ser replantadas.

Como medida de mitigación ERM observó que las parcelas reforestadas cuentan con tanques de agua en caso de incendio, se mantienen limpios los alrededores de los plantones y se controla la maleza lo más posible. María Morales es la encargada de realizar rondas periódicas a fin de informar en caso de incendio.

La ACP ha incluido cláusulas en los términos de referencia de los proyectos de reforestación para que comunidades rurales participen en actividades tales como la creación de viveros, en la siembra y en el mantenimiento de las áreas reforestadas. El reclutamiento, la experiencia de campo y la capacitación en prácticas sustentables de tala de árboles representa un beneficio socioeconómico substancial para comunidades rurales cercanas a las áreas protegidas donde la ACP desarrolla sus proyectos de reforestación.

Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM entrevistó al Sr. Santana Arrocha, líder comunitario de Bajo Grande, y a su esposa, María Isabel Arrocha. Según el Sr. Arrocha, el proyecto de reforestación ha cambiado el modo de vida de familias dentro de esta comunidad, ofreciendo beneficios económicos, como así también capacitación especializada en la creación y manejo de viveros. Asimismo, ERM tuvo la oportunidad de entrevistar al Sr. Isabel Jiménez, encargo de realizar las rondas diarias de control de incendio en el proyecto de reforestación de CIFO-ANAM. El Sr. Jiménez, perteneciente de la cercana comunidad de Chorcha Abajo, manifestó los beneficios del proyecto al afectar a aproximadamente 15 familias con ingresos económicos y la capacitación en el establecimiento y manejo de viveros.

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 del Canal de Panamá, Tercer Juego de Esclusas. Los requerimientos ambientales y sociales del Programa obedecen a los requerimientos plasmados en los siguientes documentos:

- Planes de Manejo Ambiental (PMAs), que forman parte de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) del Programa; y
- Resolución DIEORA IA-632-2007 ("la Resolución") promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y que autoriza la ejecución del Programa.

Las medidas de mitigación, planes de monitoreo, seguimiento, vigilancia y control fueron diseñados para disminuir, atenuar y, de ser necesario, compensar los impactos sobre los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales que puedan ocurrir durante la ejecución del Programa.

Las tareas de gabinete y visitas de campo realizadas por ERM entre el 22 de febrero y 5 de marzo de 2010 incluyeron la verificación de lo siguiente: planes para el control de emisiones atmosféricas, ruido, vibraciones, erosión y sedimentación; reacondicionamiento de áreas de construcción; calidad de agua y manejo de aguas residuales; revegetación; reforestación; rescate de fauna silvestre; manejo de residuos y materiales; y prospección y rescate de posibles restos arqueológicos y culturales. También se revisó la implementación de los planes de prevención de riesgo, contingencias, y educación ambiental, así como la revisión de documentación de comunicaciones entre la ACP, sus contratistas, y la población en general. Asimismo, ERM entrevistó a personal clave de cada proyecto y de la ACP.

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, ERM ha corroborado que en términos generales, las medidas de mitigación han sido implementadas eficazmente en todas las áreas afectadas por el Programa. Por ende, la ejecución de los distintos componentes del Programa cumple con los requisitos ambientales y sociales aplicables en relación a los compromisos establecidos en los PMAs y la Resolución aprobatoria de la ANAM.

Sin embargo, en base a la documentación revisada durante el periodo de evaluación, como así también la información relevada durante las visitas realizadas a las distintas áreas de los componentes del Programa, ERM ha observado algunas actividades que podrían ser mejoradas en torno a la implementación de las medidas de mitigación. Estas observaciones no indican falta de cumplimiento, pero sí ofrecen oportunidades para mejorar la implementación de las medidas de mitigación. A continuación se enumeran las distintas oportunidades de mejora identificadas por ERM:

- Basado en al experiencia del CAP 1 y CAP 2, confirmar que la frecuencia pre-establecida de los planes de monitoreo se cumpla hasta completar los proyectos. En el caso del CAP1 y CAP 2 hubo una interrupción temprana de los planes de monitoreo de ruido y no se explica claramente la razón de la interrupción. Si bien los planes se pueden modificar en respuesta a cambios significativos en el avance de cada proyecto, los cambios (interrupciones) se deben justificar y documentar.
- Mejorar la divulgación de información relevante para las comunidades aledañas a los proyectos de esclusas en el Pacífico y Atlántico, corroborando que la misma sea transmitida en tiempo y forma.
- Mejora en el manejo de materiales peligrosos en la isla De Lesseps y bordada Juan Grande, en la región del Lago Gatún, donde se observó la falta de tinas de contención secundaria para diesel y aceites usados, respectivamente.
- Mejorar y continuar implementando medidas de prevención tendientes a disminuir la frecuencia y gravedad de incidentes en materia de seguridad y salud ocupacional.

Tomando en consideración la magnitud del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, se concluye que el mismo presenta un alto nivel de cumplimiento con las medidas de mitigación aplicables. Cabe señalar que en la visita de ERM de febrero-marzo de 2010, la mayor parte de las observaciones mencionadas en el informe anterior fueron corregidas adecuadamente.

7 TABLAS

Tabla 1 Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico

<table>
<tr><th colspan="2">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</th></tr>
<tr><td>PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Cauce de Acceso del Pacífico Fase 1 (CAP-1/ MOVIMIENTO DE TIERRA Y NIVELACIÓN DEL CERRO CARTAGENA)
EMPRESA CONSTRUCTORA: CONSTRUCTORA URBANA SA (CUSA)
SEGUIMIENTO AMBIENTAL: Desarrollo Ecológico y Ambientales, S.A. (DECASA)</td><td rowspan="3">UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en los Corregimientos de Arrijan y Burunga, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.</td></tr>
<tr><td>PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Cauce de Acceso del Pacífico Fase 2 (CAP 2)
EMPRESA CONSTRUCTORA: CILSA MINERA MARÍA, S.A. (CILSA)
SEGUIMIENTO AMBIENTAL: CILSA</td></tr>
<tr><td>PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Cauce de Acceso del Pacífico Fase 3 (CAP 3)
EMPRESA CONSTRUCTORA: CONSTRUCTORA MECO, S.A. (MECO)
SEGUIMIENTO AMBIENTAL: Desarrollo Ecológico y Ambientales, S.A. (DECASA)</td></tr>
<tr><td>INFORME: ERM 003 – Abril 2009, Medidas implementadas desde mayo de 2009 hasta febrero de 2010</td><td>FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO</td></tr>
<tr><td>No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-632-2007.</td><td>FECHA DE APROBACIÓN DEL EIA: 9 de noviembre de 2007</td></tr>
</table>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 1, CAP 2 y CAP 3, 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 los contratistas (CUSA, CILSA y MECO) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.	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 reemplazados periódicamente. Según las entrevistas efectuadas a los representantes de las distintas fases del proyecto, las maquinarias utilizadas en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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.	En CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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. Durante las visitas realizadas por ERM en febrero-marzo de 2010, se observó que los carros cisternas se encontraban rociando agua en el CAP 3 (el CAP 1 y CAP 2 ya habían concluido). En los informes mensuales provistos por los contratistas, se incluye evidencia (fotos) de los carros cisternas utilizados en las diversas fases del proyecto.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Los materiales extraídos de la corteza terrestre se clasifican y se colocan en los depósitos correspondientes según su uso posterior. Los contratistas mantienen registros sobre la cantidad de material extraído y colocado en los depósitos.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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. Estas actividades son reportadas por los contratistas en los informes mensuales en los cuales también se incluyen fotos. 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 en el ambiente.	X		
6. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	Los equipos de mezcla utilizados cumplen con las especificaciones requeridas. Asimismo la máquina trituradora utilizada en el CAP 3 cuenta con un sistema para humedecer el material tratado.	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, tanto en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Estas actividades son reportadas por los contratistas en los informes mensuales en los cuales también se incluyen fotos.	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 y con la presencia de banderilleros que regulan el paso de los vehículos y maquinarias.	X		
9. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos.	Se realizaron actividades de humedecer y limpiar las áreas o caminos temporales norte y sur del proyecto. Por otro lado, se realiza compactación de los caminos con maquinarias como las rolas.	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. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3 cuentan con los filtros y catalizadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante. Durante las visitas al campo de febrero-marzo de 2010, ERM corroboró	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	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.			
12. Reducir el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha del equipo. (medida especificada en el EsIA del Movimiento y Nivelación del Cerro Cartagena - CAP 1).	A los operadores de equipo y al personal de taller se les ha comunicado la prohibición de dejar el equipo funcionando por más de quince minutos en un lugar estacionado. Esto es verificado por los inspectores de campo de cada contratista.	X		
13. Evitar el uso innecesario de troneras (medida especificada en el EsIA del Movimiento y Nivelación del Cerro Cartagena - CAP 1).	El equipo rodante utilizado en el proyecto no cuenta con troneras.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	Los contratistas de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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 febrero-marzo de 2010, ERM corroboró que las maquinarias utilizadas no emitían humo negro a través de su sistema de escape. No se han quejas por olores molestos en CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	X		
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. Los inspectores de campo verifican que la maquinaria esté en condiciones adecuadas y que los operadores utilicen su equipo de protección contra el ruido.	X		
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Los contratistas de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyen en sus informes mensuales evidencia del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas 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 Aplicable
	proyecto.			
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. En el CAP 3 se realizaron los monitoreos de ruido ambiental según lo previsto. No obstante en el CAP 1 y CAP 2 no se realizaron todos los monitoreos de ruido ambiental requeridos hasta la finalización de los proyectos. Según lo reportado a ERM, debido al importante grado de avance de los proyectos, las actividades eran muy limitadas al momento que hubiese correspondido hace los monitoreos.	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 los requisitos para el manejo de explosivos.	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.	Los contratistas responsables por las actividades de voladura en las áreas de proyecto CAP 1, CAP 2 y CAP 3 cuentan con planes de voladura los cuales incluyen los horarios en los cuales se realizaran las mismas. En los informes mensuales provistos por los contratistas, se incluyen los registros de las actividades de voladura realizadas durante cada mes. ERM revisó dichos registros y se confirmó que las voladuras se han estado realizando según los planes aprobados y en los horarios acordados.	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	EnviroLab fue contratado por CUSA para efectuar monitoreos trimestrales de ruido ambiental en áreas de CAP 1. Según los informes del contratista el último monitoreo de ruido	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
relativo al contrato.	ambiental fue efectuado en febrero de 2009 en la comunidad de Paraíso. Los informes mensuales de junio y julio de 2009, indican que DECASA, empresa subcontratada por CUSA para realizar el seguimiento ambiental del proyecto, se habría reunido con CUSA para enfatizar la necesidad de cumplir con la ejecución de los monitoreos trimestrales de ruido. CILSA contrató los servicios de EcoAmbiente para efectuar monitoreos trimestrales de ruido ambiental en áreas del CAP 2. Según los informes del contratista el último monitoreo de ruido ambiental fue efectuado en mayo de 2009 en áreas colindantes frente al Tucán Country Club, el área residencial más cercana al proyecto CAP 2. De acuerdo a la información revisada por ERM, no se efectuaron monitoreos de ruido ambiente entre los meses de junio de 2009 y febrero de 2010. MECO contrató a Corporación Quality Services para efectuar monitoreos de ruido ambiental en áreas influenciadas por las actividades de CAP 3. Los monitoreos de ruido ambiental fueron efectuados mensualmente en las comunidades del Paraíso y Pedro Miguel. Según la línea de base, los niveles de ruido generados por fuentes existentes en la Comunidad de Paraíso antes del comienzo de las actividades de MECO superaron los niveles regulados en horarios diurno (60dBA) y nocturno (50dBA). Por lo general, los niveles de ruido reportados para los monitoreos mensuales no sufrieron grandes variaciones respecto de la línea de base. Si bien las actividades de MECO contribuyeron a dichos niveles, se identificaron numerosas fuentes de ruido adicionales que influenciaron las mediciones de igual o mayor manera, incluyendo: tráfico vehicular, compresores de aires acondicionados, ladridos de perros, aves, tráfico aéreo, barcos, remolcadores y radios. No se reportaron quejas por ruido en los informes radicados por los contratistas del proyecto entre mayo de 2009 y febrero de 2010.			
9. En sitios de trabajos próximos a viviendas no se podrán	Según la revisión de los resultados de monitoreo de ruido	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.).	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.			
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 los reportes de implementación de medidas de mitigación del CAP 1, CAP 2 y CAP 3, se notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades de voladuras. Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM corroboró la presencia de volantes en la comunidad de Paraíso previo a las actividades de voladura que estarían realizando en el proyecto CAP 3	X		
11. Informar a las comunidades cercanas al área del proyecto sobre el desarrollo del proyecto y la generación de ruido.	Las comunidades e instituciones públicas (Policía y Bomberos) más próximas al proyecto, Paraíso y Pedro Miguel, son informadas continuamente sobre los planes de voladuras. Los contratistas utilizan volantes que son distribuidos de puerta en puerta y colocados en los lugares públicos de cada comunidad cercana al proyecto. Tanto la ACP como los contratistas, mantienes un sistema general de recepción de quejas y consultas para atender a las inquietudes del público respecto de las operaciones del proyecto. Dicho sistema consta del uso de líneas de teléfono gratuitas y recepción de correos electrónicos.	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.	X		
13. Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3, no se utilizan equipos estacionarios (tales como concreteras, motores de generación eléctrica u otros)			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.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3, se los cálculos teóricos de voladura y se mantienen registros de cada voladura realizada, incluyendo las mediciones obtenidas a través de sismógrafos del contratista y de la ACP, para garantizar que se cumplan	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	con lo establecido en las especificaciones contractuales. Estos registros se incluyen en los reportes mensuales de cada contratista. Para el CAP 1 se identificaron lecturas de los sismógrafos que excedieron el límite establecido para el proyecto (1.0 pulg/s). Mediante la revisión de notas de campo e informes de no conformidad, ERM corroboró que la ACP hace un seguimiento de dichos eventos y exige medidas correctivas de parte del Contratista.			
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 para el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratista especializados, incluyendo Austin Caribbean S.A. en CAP 1, Austin Caribbean S.A. o MESSA en CAP 2 y CYVOL para CAP 3.	X		
3. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el periodo de la construcción.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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 tanto en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 encargados de las voladuras han realizado las inspecciones necesarias a las estructuras críticas.	X		
5. Informar al público que vive y trabaja en las cercanías sobre los efectos posibles del proyecto.	En el CAP 2, se ha informado al personal de Tucán Country Club sobre los trabajos (de voladuras), que se realizan cerca del área. En el CAP 1 y CAP 3 se realizan visitas a las comunidades más próximas al área de influencia del proyecto para entregar información explicativa de los trabajos realizados. También se reparten en el Centro Comercial, Centro de Salud, Cuartel de Policía, Escuelas y Bomberos, afiches informativos del proyecto.	X		
6. Notificar al público afectado cuando los trabajos de	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 Aplicable
voladuras van a ser realizados.	mitigación del CAP 1, CAP 2 y CAP 3, se notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades de voladuras y se limita el horario de voladuras a lo acordado con la ACP (6:00 a.m. a 6:00 p.m. en días laborables, 8:00 a.m. a 6:00 p.m. los sábados y 10:00 a.m. a 6:00 p.m. los domingos). En el caso del CAP 1 y CAP 3 se incluyen las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel, mientras que el CAP 2 notifica a representantes del Tucán Country Club. Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM corroboró la presencia de volantes en la comunidad de Paraíso previo a las actividades de voladura que estarían realizando en el proyecto CAP 3			
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 para el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratista especializados, incluyendo Austin Caribbean S.A. en CAP 1, Austin Caribbean S.A. o MESSA en CAP 2 y CYVOL para CAP 3. Dichos planes 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 en los proyectos CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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 en CAP 1, CAP y CAP 3. Los materiales explosivos son trasladados a las áreas de los proyectos únicamente cuando las actividades de voladura son realizadas. Durante ese periodo 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		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control del socavamiento y hundimiento				
1. Realizar monitoreos de deformaciones y movimiento de taludes.	Se verificó que este aspecto es evaluado mediante inspección visual de campo y se mantienen registro de evidencia de actividades en el CAP 1. En el CAP 2 se llevan a cabo inspecciones de campo diarias relacionadas al movimiento de tierra y topografía y se desarrolla un Plan de Control de Calidad donde se incluye las actividades de estabilización de terreno incluyendo hidro-siembra, densidad de compactación de relleno y topografía. En el CAP 3 se realizan inspecciones de campo para verifica que los taludes estén conformados según diseño.	X		
Medidas para el control de deslizamientos				
1. Realizar terraceo o estabilización de los taludes.	Se verificó durante la visita al campo de febrero-marzo 2010 la implementación de esta medida. Se observó que los taludes tenían forma de terrazas en las áreas de proyecto de CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Se observaron además actividades de hidrosiembra. Los contratistas incluyen 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 febrero-marzo de 2010. Los contratistas incluyen en sus informes mensuales el avance de la implementación de las medidas de mitigación.	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	X		
4. Instalar drenajes horizontales o inclinados hasta la profundidad de las fallas cuando estas hayan sido	Los contratistas de CAP 1 y CAP 2 incluyen en sus informes mensuales evidencia de la instalación 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 Aplicable
identificadas.	horizontales. Según los informes de CAP 3 esta medida no aplica debido a la falta de pendientes inestables que así lo ameriten.			
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 los contratistas, las medidas de mitigación se implementan una serie de medidas tendientes a conservar el suelo. La empresa GRASSTECH, responsable de la hidrosiembra en las áreas del proyecto (CAP 1, CAP 2 y CAP 3), ha realizado la siembra y fertilización en el canal de desvío del río Cocolí, las márgenes de la nueva carretera Borinquen, los taludes del área de Excavación Norte, y los sitios de relleno.	X		
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	En las áreas del talud Norte y canal de desvío se han realizado empedrados y zampeados como medida de difusión de energía del agua para el control de la erosión. Se comprobó la implementación de medidas de mitigación relacionadas control de erosión en las visitas de campo de febrero-marzo de 2010.	X		
3. Colocar trampas de sedimento dentro de los sitios de excavación.	Se cuenta con trampas de sedimentos en las áreas del talud Norte y en los sitios de disposición de material excavado.	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.	En el proyecto del CAP 1 no se identifico como medida de mitigación la nivelación de los taludes. Sin embargo, como buenas prácticas, el contratista ha nivelado los mismos. 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	X		
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchonetas biodegradables.	Se han colocado mantos biodegradables en las áreas del canal de desvío del río Cocolí y en otras áreas del proyecto.	X		
3. Instalar drenajes subterráneos dentro de los taludes saturados y reducir la infiltración en la superficie	Se han mantenido los drenajes naturales a través de canalizaciones superficiales y enrocados que permiten el flujo	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
utilizando sub-drenajes longitudinales en la base de los taludes.	continuo de las aguas. Los informes mensuales de los contratistas incluyen evidencia del mantenimiento de dichos drenajes en épocas de lluvias. El CAP 3 realiza la instalación de sistemas de drenaje en los depósitos de materiales rocosos (drenaje francés). En el caso de la carretera Borinquen, los diseños contemplaron la instalación de alcantarillas y canales protegidos con zampeado.			
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos.	Los contratistas de CAP 1 y CAP 2 incluyen en sus informes mensuales evidencia de la estabilización de sitios. Según los informes de CAP 3 esta medida no aplica debido a la falta de pendientes inestables que así lo ameriten.	X		
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	El personal de la ACP y los contratistas del CAP 1 y CAP 2 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.	Se cumple con la medida en CAP 1 y CAP 2. Se revisaron los itinerarios de trabajo de los contratistas y en los mismos se indicaba que la mayor cantidad de operaciones de movimiento de terreno se efectuaría durante la época seca. Según lo reportado para el CAP 3, está medida no aplica debido a que la mayor cantidad de movimientos de tierras será en época lluviosa.	X		
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 en CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	X		
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Se cumple con la medida en CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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	Según se describe anteriormente, en los proyectos de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 se cumple con el programa de mantenimiento de la maquinaria. Evidencia del mantenimiento es incluida en los reportes mensuales de seguimiento ambiental. En cada una	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	de las áreas de proyecto CAP 1, CAP 2 y CAP 3, donde se llevan a cabo las labores de mantenimiento de maquinaria, se proveen receptáculos para depositar los residuos generados durante dichas operaciones. Estos residuos se manejan de acuerdo a los requerimientos aplicables. Los contratistas encargados de los proyectos han contratado compañías especializadas en el manejo y disposición de los residuos de hidrocarburos. En el caso de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 se utilizan los servicios de DIMAUD, NAVES Supply y Reciclaje DJ, respectivamente. En CAP 1, CAP 2 y CAP 3, los contratistas mantienen material absorbente contra derrames para limpiar y remediar cualquier derrame de hidrocarburo que pueda ocurrir. Durante su recorrido de las instalaciones del CAP 3 en febrero-marzo de 2010, ERM pudo verificar que las tareas de mantenimiento de maquinaria se realizaban en áreas techadas con pisos de concreto y utilizando plásticos debajo de los equipos en reparación, paños absorbentes y tanques recolectores de fluidos.			
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	Se han realizado los cursos de Capacitación en CAP 1, CAP 2 y CAP 3. La evidencia de los registros de capacitación y entrenamiento es incluida en los informes de seguimiento ambiental mensual que preparan los contratistas.	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.	Los contratistas verifican en el cumplimiento de esta medida a través de las inspecciones de campo realizadas periódicamente en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3. ERM revisó los Planes de Contingencias de los contratistas y verificó que los mismos contemplan acciones de respuestas ante derrames y contaminación de suelos.	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	Se cumple las medidas y actividades del programa o del plan de voladuras.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
depósito autorizados.				
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.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3, 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 los contratistas (CUSA, CILSA y MECO) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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 (sitios de depósitos 1, 2, 3 y 4) y la Carretera Borínquen.	X		
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	Según los informes mensuales de seguimiento ambiental preparados por los contratistas, se han instalado los drenajes necesarios en las áreas del proyecto. Esto fue verificado en campo.	X		
3. Empleo de trampas de sedimentación.	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, barreras de geotextil y reutilizando material de desbroce.	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 minimizar el asolvamiento de sólidos	Inspección visual de campo, se cumple con la medida.	X		
Medidas para el control del deterioro de la calidad del agua por la construcción, funcionamiento y cierre de instalaciones de campo				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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. Los edificios de administración para el CAP 1 y CAP 3 están conectados al sistema de pozo séptico y los del CAP 2 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, fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas	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.	En el CAP 1, se proveyó a los tanques de almacenamiento de combustible con áreas de contención construidos en hormigón para prevenir derrames. Las áreas de almacenamiento de diesel cuentan con equipo de emergencia tales como extintores, paños absorbentes y letreros. Igualmente, en el CAP 2 y CAP 3 se proveyó a las áreas de almacenamiento de diesel y aceites con bermas de contención para la prevención de derrames y con equipo de emergencia. Durante la visita de febrero-marzo de 2010, ERM observó que el área de mantenimiento del CAP 3, está prevista de varias medidas para el buen manejo de combustible y la prevención de derrames. Estas incluyen la zona de almacenamiento de inflamables techada y contención secundaria, zona de talleres pavimentada y techada, zona de lavado de radiadores pavimentada y con pileta de recolección de líquidos con separador de hidrocarburos.	X		
3. Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	En estas fases de los proyectos de excavación seca no se realizaron trabajos de explotación de agregados.			X
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	Según la evidencia documental, se implementaron medidas tendientes a la disminución de la dispersión de polvo durante el manejo de materiales, tales como cubrir las pilas de materiales secos y utilizar sistemas de rocío de agua durante el triturado de materiales en CAP 3. En estas fases de los proyectos de excavación seca no se realizan trabajos de construcción que requieran la operación d, trituración en CAP 1 y CAP 2.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	En estas fases de los proyectos de excavación seca no se realizaron trabajos de lavado de plantas de concreto.			X
6. Remoción de los inodoros portátiles al finalizar el proyecto (medida especificada en el EsIA del Movimiento y Nivelación del Cerro Cartagena - CAP 1; para el resto de los componentes esto se contempla como parte del plan de recuperación ambiental postoperación.).	Durante la etapa de abandono de CAP 1 y CAP 2 se utilizaron solo los inodoros portátiles necesarios para el nivel de actividad realizado. Esta medida no se aplica en CAP 3 ya que el proyecto no ha concluido. El mantenimiento y limpieza se realiza periódicamente por TECSAN.	X		X
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Se construyeron cunetas en los caminos de acarreo y otros sitios. ERM revisó el informe de Manejo de Suelos y Aguas en el Proyecto CAP 3 el cual presentó la evidencia documental de la implementación de control de patrones de drenaje.	X		
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 han mantenido los drenajes naturales a través de canalizaciones superficiales y enrocados que permiten el flujo continuo de las aguas. El CAP 3 realiza la instalación de sistemas de drenaje en los depósitos de materiales rocosos (drenaje francés). En el caso del CAP 2, la carretera Borinquen incluye alcantarillas y canales protegidos con zampeado.	X		
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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.	Los frentes de trabajo son señalizados con estacas y banderillas cuando se realiza desmonte y disposición de biomasa vegetal en los tres componentes activos CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	X		
2. Cumplir con la Indemnización ecológica de acuerdo a la	Se realizaron los pagos correspondientes a las 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 Aplicable
Resolución AG-0235-2003/ANAM.	proyecto CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Evidencia de los mismos fue provista a ERM para su revisión.			
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 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. Los contratistas de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyen en sus reportes mensuales de seguimiento ambiental evidencia de las inspecciones de campo.	X		
4. Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Los contratistas ofrecen sesiones de capacitación a su personal en los cuales incluyen los temas de limpieza de cobertura vegetal. Estas sesiones fueron ofrecidas en los proyectos de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 previo al comienzo de las obras de desbroce. Evidencia de las sesiones de capacitación y las listas de asistencia son 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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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		
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 han implementado en coordinación con la ANAM los planes de reforestación correspondientes al área de afectación tanto del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 de manera efectiva. De igual manera se están implementando las acciones de revegetación a través de hidrosiembra en las áreas del proyecto aplicables tales como los hombros de las carreteras y pendientes. En los tres proyectos se contrató la compañía GRASSTECH para realizar la hidrosiembra, la fertilización y mantenimiento. Los avances de las medidas de revegetación se incluyen 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 Aplicable
	reportes mensuales de seguimiento ambiental provistos por los contratistas.			
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. 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 utilizaran 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 practicas de control de erosión y deslizamiento.	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 interviniente 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.	El proyecto de CAP 2 impactó 72 hectáreas de bosque secundario, por lo que el compromiso asumido de reforestación fue de 145 hectáreas. Treinta hectáreas fueron reforestadas en el Parque Altos de Campana en el 2008 y las 115 hectáreas restantes en el PNOT en el 2009, incluyendo La Rica, Caño Sucio y Barrigón; y Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, respectivamente. ERM visitó el área de reforestación de Bajo Grande en febrero-marzo de 2010 y corroboró que las actividades de reforestación estuvieran en cumplimiento con el plan. Según los reportes de avance, los proyectos de reforestación en Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua, se encuentra con el 100% de avance, mientras que La Rica, Caño Sucio y Barrigón están en un 75% de avance. El compromiso de reforestación para el CAP 3 será de 160 hectáreas. En el 2009 se reforestaron 125 hectáreas incluyendo 35 hectáreas en Piedras Gordas y Las Delicias, PNOT; 50 hectáreas en el CIFO-ANAM; y 40 hectáreas en Quebrada Fea	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	y Quebrada Oscura, PNC. Las restantes 35 hectáreas están programadas para el 2010. ERM visitó el CIFO-ANAM en febrero-marzo de 2010, donde 50 hectáreas han sido reforestadas con 40,000 plantones, y corroboró que las actividades de reforestación estuvieran en cumplimiento con el plan. De acuerdo al informe de reforestación de febrero de 2010, Forestal Los Cárpatos ha cumplido con 100 % de avance en las áreas asignadas en PNOT y CIFO-ANAM, mientras que JS Chacón reportó un 90% de avance en las áreas dentro del PNC.			
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 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		
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Se cumple con el programa de mantenimiento. 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.	La APPC ha implementado las medidas de rescate y reubicación de fauna en el CAP 1 y CAP2. Estas actividades fueron continuadas en el CAP 2 por la empresa CODESA, quien también las implementó para el CAP 3. Según los reportes mensuales de medidas de mitigación del CAP 1 para el período mayo 2009 a enero 2010 no se realizó ningún rescate de animales en el área del proyecto. En junio de 2009, personal idóneo de la empresa CODESA, rescató un Búho que presentaba traumatismo, en el área del CAP 2. Lamentablemente, el ave no pudo ser salvada luego de recibir la atención veterinaria necesaria. El 1 de septiembre se realizó el rescate de un cocodrilo aguja macho de aproximadamente 3.6 m, el cual fue reubicado en la zona de Gamboa en áreas de jurisdicción de la ACP. No se reportó 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 Aplicable
	rescate de ningún otro animal durante el período comprendido por el presente informe. En el CAP 3, en las zonas de limpieza de MEC, se capacitó al personal de la compañía IED que realizó la limpieza para rescatar los animales, mientras personal de CODESA se mantenía en la periferia para completar el procedimiento de rescate y reubicación una vez que los animales fuesen removidos del área de MEC. Según los registros de inventario de los animales rescatados en el área del proyecto, entre marzo y julio de 2009, se rescataron 372 animales. La reubicación de lo animales se realizó, en conjunto con al ANAM, tanto en el Parque Nacional Soberanía como en el Parque Nacional Metropolitano.			
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. Programa de inducción y capacitaciones programadas. Los contratistas incluyen 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 hábitat de la fauna.	Durante el recorrido del área de proyecto en febrero-marzo de 2010, 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.	X		
2. Realizar el mantenimiento de los hombros de los caminos de acceso.	Colocación de piedras. 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.	Se han colocado letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes al proyecto CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	se realizan sesiones informativas en campo con los trabajadores.			
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. El 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.	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.	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.	Según se explicó anteriormente, para los proyectos de CAP 1, CAP 2 y CAP 3, el rescate y reubicación de la fauna fue realizada por personal debidamente capacitado cuando se estaba llevando a cabo el desbroce de las áreas de los proyectos. Durante las etapas posteriores de los proyectos, el personal de las empresas especializadas ha estado disponible en el área del proyecto para responder ante cualquier necesidad de rescate de fauna.	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 las empresas DIMAUD y Serviaseo. Los desechos domésticos de las tres áreas de proyecto son transportados al	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	relleno sanitario de Cerro Patacón. Los reportes mensuales del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición. Es de destacar que la empresa CUSA, como parte de su plan de abandono, envió aproximadamente 210 toneladas de desechos sólidos a Cerro Patacón en el mes de enero de 2010.			
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.	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 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En las áreas de construcción, ERM observó contenedores de 55 galones de capacidad, codificados por color, para la colección de distintos tipos de desechos.	X		
Procedimiento de reciclaje de residuos sólidos				
1. El contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos.	Los proyectos no generan grandes cantidades de desechos con potencial de reutilización; ya que la mayor producción de desechos corresponde a desechos domésticos y en volúmenes reducidos.	X		
2. El contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje.	Se recicla el aceite usado utilizando compañías especializadas. Las siguientes compañías fueron contratadas para el manejo de los residuos peligrosos del Proyecto: DIMAUD, NAVES Supply, Reciclaje DJ, RECoil y SIASA. El contratista del CAP	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	3, MECO, ha participado del programa de reciclaje de papeles de oficina organizado por la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza.			
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 del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 se realiza en forma directa de los sitios de trabajo hasta el relleno sanitario de Cerro Patacón. Los contratistas de los tres proyectos utilizan el servicio municipal DIMAUD para el transporte de residuos sólidos por lo que el mismo cumple con los requisitos definidos por el municipio para dicha actividad. 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 CAP1, CAP 2 y CAP 3 utiliza el servicio municipal para el transporte de residuos sólidos por lo que el mismo cumple con los requisitos definidos por el municipio para dicha actividad. Los desechos sólidos son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón aproximadamente 2-3 veces por semana. Se cuentan con los registros de pagos al relleno de Cerro Patacón.	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 por la compañía TECSAN. Los registros de mantenimiento están incluidos en los reportes mensuales de los contratistas.	X		
Residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumpla el adecuado manejo de los residuos peligrosos.	El manejo de residuos peligrosos se realiza siguiendo las normas internas de la ACP. Los contratistas recolectan los residuos peligrosos en tanques de 55 galones, en un área destinada para tal fin, en donde se han tomado medidas para	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	evitar derrames.			
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: DIMAUD, NAVES Supply, Reciclaje DJ, RECoil y SIASA. Durante la colecta del material peligroso, personal de los contratistas se encuentran presentes.	X		
3. El Contratista o subcontratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.	Durante las visitas de campo, ERM confirmó que, en términos generales, estos residuos peligrosos son manejados en cumplimiento de las normas de ACP e internacionales. No obstante, durante la visita ERM observó que algunos contenedores de 55 galones utilizados para almacenamiento transitorio no contaban con etiqueta identificando el tipo, riesgo o fecha de generación de los desechos, según prácticas aceptadas internacionalmente.	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.	Se cumple con la medida, hay un sistema para controlar la existencia de tanques de 55 galones con 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.	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 utilización.	X		
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	Durante las visitas de campo, ERM verificó que la mayoría, pero no todos, los contenedores de 55 galones utilizados para almacenamiento transitorio contaban con etiqueta	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	identificando el tipo, riesgo o fecha de generación de los desechos, según prácticas aceptadas internacionalmente.			
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.	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 para el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 incorporasen las medidas de seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratista especializados, incluyendo Austin Caribbean S.A. en CAP 1, Austin Caribbean S.A. o MESSA en CAP 2 y CYVOL para CAP 3. Los explosivos son manipulados por personal certificado por las autoridades competentes y las licencias correspondientes son incluidas en los informes de seguimiento ambiental de los contratistas.	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.	Tanto en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 se ha implementado la medida.	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 anticipación para evitar excedentes. Esta planificación debe realizarse con la ayuda de un plano de voladura que	Los planes de voladuras del CAP 1, CAP 2 y CAP 3 especifican la cantidad de cargas e iniciadores requeridos para cada evento. Los materiales explosivos son trasladados a las	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
contenga las cantidades de explosivos, iniciadores y la ubicación en la planta.	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 periodo 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 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 1, CAP 2 y CAP 3.	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 del 2008, 2009 y 2010.	X		
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el	En diferentes áreas del proyecto se cuenta con extintores, 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 Aplicable
equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.	cuales son revisados mensualmente. Se observaron extintores de fuego en cumplimiento con este requerimiento.			
4. Los sitios de almacenamiento de productos líquidos utilizados para el uso de la maquinaria deben ser establecidos en un área específica.	En CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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.	Los dispensadores cuentan con los respiraderos y cierres automáticos.	X		
7. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	El CAP 1 y CAP 2 cuentan con tanques de almacenamiento de diesel, que cumplen con las especificaciones técnicas para su uso; tienen una contención de un 110% de la capacidad total. En el CAP 3 se utiliza un camión cisterna para abastecer la maquinaria. Asimismo, el sector de almacenamiento de líquidos peligrosos del CAP 3 cuenta con contención secundaría 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.	Cuando se realiza la inspección, se consideran todas las medidas de seguridad y prevención posibles durante la descarga del combustible. En el CAP 2 existe un área impermeable para la carga y descarga de combustible. En el CAP 1 no fue requerido como medida de mitigación el establecimiento de dicha área. En el CAP 3 se utiliza un camión cisterna para abastecer la maquinaria.	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	Personal de despacho del contratista está presente durante las operaciones de trasiego a fin de inspeccionar y verificar el cumplimiento de la medida. Se realiza inspección diaria para verificar el estado de los sumideros. 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	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	como parte de la seguridad personal. Durante el periodo de este informe no se han presentado eventos de derrames de combustibles de consideración.			
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.	En CAP 1, CAP 2 y CAP 3, el personal de seguridad realiza las inspecciones para detectar fugas de gases.	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	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. Los sitios de almacenamiento de cilindros tienen buena ventilación. El área de almacenamiento de cilindros esta bajo llave y sólo entra personal autorizado. Se cuenta con un letrero que indica la restricción tanto en el CAP 1 como el CAP 2 y CAP 3.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	Se verificó en campo que el sitio de almacenamiento en el CAP 3 es adecuado. No obstante, los carteles que indicaban el puesto de almacenamiento de cada tipo de gas estaban ordenados de manera que los cilindros de oxígeno y acetileno (gases incompatibles entre si) serían almacenados contiguos.	X		
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.	El acceso al área de almacenamiento está restringido, solo personal autorizado puede entrar.	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.	Para CAP 2 y CAP 3 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 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 periódicamente.	X		
3. Verificar que todos los recipientes contengan su debida tapa.	Los alimentos almacenados cuenten con su cubierta y tapa adecuada y se cumple con las medidas de higiene en el área del comedor y los toldos.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	CILSA realiza las inspecciones de campo para monitorear la implementación de las medidas del PMA en el CAP 2, mientras que DECASA las realiza en el CAP 1 y CAP 3.	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 inspecciones de campo en el CAP 3 son diarias mientras que para CAP 1 y CAP 2 son semanales. Los reportes correspondientes son incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental de los contratistas.	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 en el CAP 3 son diarias mientras que para CAP 1 y CAP 2 son semanales. 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 28 de febrero de 2010, las compañías CUSA, CILSA y MECO han contratado a más de 2,283 personas entre trabajadores administrativos, obreros (ayudantes, personal de mantenimiento y personal de almacén), y operadores de equipo pesado. A su vez, estos tres contratistas de los proyectos CAP han subcontratado en conjunto los servicios de las siguientes empresas: • Aquatec Laboratorios Analíticos, S.A. • Asociación Panamericana Para La Conservación • Austin Caribbean, S.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 Aplicable
	• Cardoze & Lindo, S.A. • Cemento Panamá, S.A. • Cemex, S.A. • Concreto, S.A. • Construcciones, Caminos Y Puentes • Construcciones y Voladuras, S.A. • Constructora Atlantic Tractor, S.A. • Corporación De Desarrollo Ambiental, S.A. • Corporación Quality Services • Desarrollo Ecológico y Ambientales • Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario • Diproisa • Ecoambiente S.A. • Envirolab • Equipos Furia Roja, S.A. • F. Icaza y Cia., S.A. • Fundaciones, S.A. • Grasstech • IFERSA • Isthmian Explosive Disposal • Línea Viva Ingenieros Panamá, S.A. • Minería, Explosivos Y Servicios, S.A. • Naves Supply, S.A. • Reciclaje D.J. (Servicios D.J., S.A.) • Recoil (De Accel) • Reforestadora Nobel Y Asociados • Serviaseo			

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	• SIASA • Tecnilab, S.A. • Tecnología Sanitaria, S.A.			
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 del 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 reemplazar aquellas a ser afectadas antes del inicio de la fase de construcción.	Los trabajos del movimiento de la línea de transmisión de 230Kv a cargo de la empresa ELÉCTRICAS DE MEDELLIN LTDA se han completado en un 100%.	X		
2. Se tomarán las precauciones necesarias para garantizar que las infraestructuras públicas sean modificadas sin afectar dicho servicio.	La actividad de reemplazo de la línea de 230 kV de ETESA, se realizaron sin afectar el servicio existente. No se han realizado otros trabajos en relación a la infraestructura pública en el área del proyecto durante el período cubierto por el presente informe.	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.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 leihsmaniasis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se han impartido cursos y seminarios sobre control de vectores al personal del CAP 1, CAP 2 y CAP 3. Entre ellas se han dictados charlas respecto del control de mosquitos, virus AH1N1 y mordidas de agentes biológicos.	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.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	En el CAP 1, CAP 2 y CAP 3 los contratistas cuentan con personal responsable de higiene y seguridad encargados 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 reportes mensuales.	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 de los proyectos, se observó que, en general, el uso de EPP era apropiado y pudo corroborar el seguimiento constante realizado en cada una de las áreas de proyectos mediante las inspecciones de los oficiales de salud y seguridad ocupacional.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Durante las visitas a las áreas de los proyectos 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 han 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 en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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, 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 controladas. Asimismo, se utilizan camiones cisternas para mantener humedecidos los caminos y evitar la generación de polvo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 re-vegetación en la medida que avanzan las obras. En los tres proyectos se 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.	Los trabajos arqueológicos durante el primer año de la fase de construcción (octubre de 2008 a septiembre de 2009) estuvieron a cargo de la empresa JCG and Associates. Actualmente, para el segundo año, la ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar.	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 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 construcción en las áreas del Programa, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	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.	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).	En cuanto al cumplimiento de las medidas para el control de los sitios paleontológicos y arqueológicos desconocidos, la ACP cumple con lo establecido en el PMA. Para la implementación de las medidas estudio y rescate de recursos paleontológicos ha contratado STRI. Para los recursos arqueológicos ha contratado a la empresa JCG and Associates (Oct 2008-Sep 2009) y los servicios de un arqueólogo panameño acreditado (Oct 2009 – Dic 2010).	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, 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 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.	Durante su visita de febrero-marzo 2010, ERM visitó las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) donde el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa.	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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma en el CAP 1, CAP 2 o CAP 3.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 deposito 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 han implementado 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 en el CAP 1 CAP 2 o CAP 3.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3 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	Se cumple con la medida. Como medida excepcional, para el presente reporte, se ha extendido el período de seis (6) meses a diez (10) meses. Esto se ha hecho con el consentimiento de la ANAM a fines de alinear mejor los período de reporte de dicha Autoridad y las instituciones financieras del Programa de Ampliación del Canal.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 articulo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	En febrero de 2010, la ACP emitió las modificaciones 1 y 2 al contrato de Excavación de Cauce de Acceso del Pacífico – Fase 4, referentes a la excavación adicional de 1,191,818 m3 para la construcción de un estación de amarre y el cambio en los límites territoriales y jurisdicción, respectivamente.	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 sistema de Monitoreo de Calidad de Aire en Áreas del Canal de Panamá actualmente cuenta con siete (7) estaciones incluyendo: siete estaciones: (1) Esclusas de Miraflores, (2) Esclusas de Gatún, (3) Esclusas de Pedro Miguel, (4) Estación de Bomberos de Gatún, (5) Oficina de la ACP en Gamboa, (6) Comunidad Residencial Paraíso, y (7) Área de construcción de 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	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 Aplicable
análisis utilizadas, especificaciones de los equipos de medición y el certificado de calibración respectivo, los mismos deberán se 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 tanto en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 el CAP 1 como el CAP 2 y CAP 3.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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	Se cumple con esta norma en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
territorio nacional.				
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 a los contratistas del proyecto en el CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 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 1, CAP 2 y CAP 3.	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		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 CAP 1, CAP 2 y CAP 3.	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 **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** ACP	**UBICACIÓN:** Lago Gatún y Corte Culebra
INFORME: ERM 003 – Abril 2010, Medidas implementadas desde mayo de 2009 hasta febrero de 2010	**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 Aplicable
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.	La ACP a través de la División de Dragado, mantiene un programa de mantenimiento preventivo de todo el equipo flotante utilizado en el proyecto. A su vez, el mantenimiento preventivo de la draga rentada, Il Principe, fue realizada por Jan De Nul cada día domingo, según lo estipulado en el contrato. Según los informes de seguimiento ambiental provistos por la ACP, el mantenimiento del equipo pesado terrestre fue realizado por las compañías arrendadoras, Cardoze & Lindo y TESA.	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 reemplazados periódicamente.	X		
3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión del polvo.	ACP informó que el control de polvo fugitivo se realizaba según fuese requerido por los operarios ya que no existen comunidades cercanas que pudiesen ser afectadas.	X		
4. No se incineraran desperdicios en el sitio.	Esta prohibido incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. 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 a través de la División de Dragado mantiene un programa de mantenimiento preventivo de toda la maquinaria utilizada en el proyecto.	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 División de Dragados de la ACP.	X		
Medidas para el control del ruido				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
1. Verificar condiciones de ruido.	Se verifica mediante inspecciones en campo que los equipos estén en condiciones adecuadas y que los operadores utilicen su equipo de protección auditiva.	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 cuenta con su respectivo tubo de escape y silenciador.	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 esta 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.	En el área de trabajo actual del Lago Gatún, bordada San Pablo, no se encuentra ningún receptor sensible (lugares poblados, infraestructuras públicas y similares). Cercana a la isla De Lesseps se encuentra la islas de Barro Colorado y Orquídea, las cuales son habitadas por científicos del Instituto Smithsonian. Durante el periodo de evaluación de este reporte, no se han registrado quejas debido al ruido generado por el movimiento de maquinaria en la isla De Lesseps.	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.	En el área de trabajo de la bordada San Pablo, no se encuentra ningún receptor sensible (lugares poblados, infraestructuras públicas y similares). Se midieron las vibraciones en la zona del Corte Culebra y los registros se mantienen en la Sección de Geotecnia. Durante el periodo en revisión no se registraron vibraciones excesivas o quejas.	X		
2. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el periodo de la construcción.	En el área de trabajo actual del Lago Gatún, bordada San Pablo, no se encuentra ningún receptor sensible (lugares poblados, infraestructuras públicas y similares). Se midieron las vibraciones en la zona del Corte Culebra y los registros se mantienen en la Sección de Geotecnia. Según el Informe de Seguimiento Ambiental provisto por la ACP para el periodo en revisión no se registraron vibraciones representativas.	X		
3. 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. Se pudo observar durante las visitas de ERM que los explosivos utilizados están almacenados apropiadamente.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	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 ACP realiza inspecciones de campo e inventario de derrumbes. Esta actividad facilita la identificación de grietas, escorrentía excesiva, caídas 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. Según la Sección de Geotecnia de la ACP (2002), se estimo que "por cada metro que se deba excavar por debajo de 34 pies PLD, se requeriría excavar de 4 a 5 millones de metros cúbicos adicionales en las pendientes existentes"	Durante la visita a la zona de la bordada San Pablo ERM observo que la ACP ha comenzado los trabajos de formación de taludes siguiendo los protocolos establecidos en el PMA.	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.	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.	En este periodo no han iniciado los trabajos de este componente por lo que todavía no aplica la implementación de estas medidas.			X
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	La excavación seca de la isla De Lesseps se esta llevando a cabo durante la época seca.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
sectores de mayor pendiente como son el Sector del Corte Culebra y las Esclusas del Pacífico.				
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 puntas de la Bordada de San Pablo se realizó la conformación de taludes tipo 1:1 y 2:3 según se estableció en el EsIA Categoría III.	X		
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchones biodegradables.	Se observo el cumplimiento de esta medida. Además los taludes se vegetan naturalmente aumento la estabilidad.	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.	En este periodo no han iniciado los trabajos de este componente por lo que todavía no aplica la implementación de estas medidas.			X
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás deslizamientos en masa.	Durante la visita de ERM se observo un control adecuado de la erosión y la aplicación correcta de medidas de mitigación de deslizamientos.	X		
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	Durante la visita de ERM se confirmo la implementación de las medidas de control de erosión y estabilización de terrenos y caminos de acceso	X		
1. 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.	La ACP a través de la División de Dragado mantiene un programa de mantenimiento preventivo de toda la maquinaria utilizada en el proyecto.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y	Se han realizado los cursos de Capacitación. Se ha incluido evidencia de la capacitación y listas de asistencia en los informes	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
Equipos.	de seguimiento ambiental trimestral preparado por la ACP.			
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 en el Corte Culebra y en el Lago Gatún.	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.	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.	Durante la visita de campo en Marzo 2010 se corroboro el cumplimiento de la medida.	X		
2. Empleo de cortinas de control de sedimentos en áreas sensitivas.	Los lugares donde se hace el dragado se encuentran alejados de toma de aguas de plantas de tratamiento municipales y no hay sitios ambientalmente sensibles que requieran de la aplicación de medidas de mitigación. El material de dragado en el Corte Culebra y el Lago Gatún se deposita en las riberas del Canal, en sitios de deposito tales como el sitio Frijoles, o utilizando bahías, ensenadas o formando nuevas playas. En cuanto a los potenciales impactos por las labores de excavación de la isla De Lesseps, se colocó un filtro para atrapar sedimentos en la entrada de la toma de agua potable de la isla de Barro Colorado. Esta medida se implementó en coordinación con los científicos de Instituto Smithsonian quienes habitan la Isla Barro Colorado.	X		
3. Cobertura final de los sitios de depósito con material rocoso, al llegar los sitios a su máxima capacidad.	En este periodo 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.	X		
Programa de protección de la Flora y Fauna				
Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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. Se incluyo evidencia de los pagos en los Informes de Seguimiento Ambiental Trimestral preparados 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 verificación.	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.	El proyecto de ensanche y profundización del cauce de navegación del Lago Gatún afectó 15 hectáreas de bosque por lo que el compromiso de reforestación asumido fue de 30 hectáreas. El 9 de febrero de 2009, la ACP contrató a la empresa JS Chacón para la implementación del plan de reforestación en el PNBV. ERM recorrió el área de reforestación en el PNBV durante las visitas efectuadas en febrero-marzo 2010. La ejecución de los trabajos se inicio y se estima que se ha alcanzado un avance del 85%,	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.	Se verificó el cumplimento en durante las visitas al campo.	X		
2. Incluir la siembra de especies forestales nativas en el Plan de Reforestación.	Según el Informe de Seguimiento Ambiental del 2009, los contratos para la reforestación de 30 hectáreas en el Parque Nacional Volcán Barú fueron otorgados por la ACP el 5 de febrero de 2009. La compañía JS Chacón es la encargada de ejecutar las actividades de reforestación en coordinación con la ACP. La ejecución de los mismos ya se inicio y esta progresando de acuerdo al plan aprobado.	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.	Se cumple con el plan de corte establecido.	X		
Medidas para el control de la pérdida de hábitat terrestre				
1. La reforestación será la medida de compensación que	La compañía JS Chacón es la encargada de ejecutar 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 Aplicable
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.	de reforestación en coordinación con la ACP. La ejecución de los mismos ya se inicio y actualmente se estima un avance del 85%			
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. La ACP indico a ERM que se han integrado en la capacitación de los trabajadores laborando en la isla De Lesseps medidas adicionales para asegurar que las especies que podrían emigrar de la isla adyacente Orquídea, la cual es una reserva natural, no son perturbadas durante el tiempo que duren las actividades de excavación.	X		
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.	Personal de la APPC (rescate de fauna), estuvo presente durante los trabajos en el área del proyecto. El personal de APPC, se encuentra disponible a requerimiento (por llamadas) cuando accidentalmente se introducen animales a las zonas donde se realizan trabajos.	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.	Se verifica mediante inspección que se realice el rescate de animales en riesgo y posteriormente la reubicación de los mismos en lugares adecuados. No se identifican incumplimientos a las leyes y normas sobre protección a la fauna silvestre.	X		
Programa de Manejo de Residuos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 antes de realizar tareas en el terreno. Además se han colocado letreros informativos para clasificar los desechos en el área del proyecto, lo que ha contribuido a mejorar la clasificación de los mismos.	X		
Eliminación Final de Residuos Sólidos				
1. Los residuos de la zona del pacífico se depositaran en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón.	Los residuos y desechos sólidos en dichas embarcaciones estaban separados en recipientes etiquetados según su clasificación. Los residuos 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.	X		
Efluentes líquidos				
1. En sitios donde las labores serán de poca duración, verificar que exista un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.	ERM verficó la presencia de sanitarios portátiles en todos los frentes de trabajo.	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		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	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 acuerdo con el tipo de instalación y con lo contemplado en la publicación # 1 del IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos).	En el área del proyecto no se almacenan explosivos.	X		
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.	Las voladuras submarinas cumplen con las medidas y regulaciones establecidas por la ACP.	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 en el equipo flotante cuenta con las medidas de seguridad necesarias para prevenir incendios.	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.	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	En la bordada Juan Grande, ERM observó pequeñas manchas 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 Aplicable
secundaria.	aceite (1 ft² aproximadamente) sobre el suelo desnudo donde se realiza el mantenimiento de los equipos. En el mismo lugar, se observó un balde de 5 galones que contenía aceite quemado y un filtro usado y estaba a la intemperie y sin tapa. ERM observó que los tanques de almacenamiento de combustible diesel contaban con contención secundaria apropiada mientras que el de aceite usado estaba apoyado en el suelo sobre una membrana geotextil.			
6. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames.	Cuando se realiza la inspección, se revisan todas las medidas de seguridad y prevención establecidas para la descarga de combustible.	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.	LA ACP cuenta con las instalaciones para que los empleados guarden su 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.	Los trabajos de ensanche y profundización del Canal son dirigidos por la División de Dragado de la ACP. La División de Dragado de la ACP ha contratado cerca de 39 empleados entre temporales, pasantes y permanentes, desde mayo de 2009 a marzo de 2010.	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	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	ACP, cualquiera necesidad de mano de obra se anuncia a través de los medios usuales de la institución.			
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		
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.	Las charlas y talleres se realizan todas las semanas en cada taller y en cada equipo flotante. Adicionalmente los trabajadores reciben entrenamiento en el Centro de Adiestramiento Ascanio Arosemena. 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 mantiene un programa para prevenir accidentes laborales. El programa es implementado por la oficina de Seguridad Ocupacional e Higiene	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.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Se confirmó que se han señalizado adecuadamente las áreas de trabajo.			
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 para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar	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.	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).	En cuanto al cumplimiento de las medidas para el control de los sitios paleontológicos y arqueológicos desconocidos, la ACP, cumple con los establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales que realice el estudio y rescate de recursos paleontológicos en sitios de excavación y dragado asociados al proyecto de ampliación del Canal de Panamá	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 realizaod 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 procedimiento a seguir.	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 Aplicable
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 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 deposito 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 han implementado los planes de reforestación de manera eficiente.	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.	En el proyecto se ha ejecutado los Planes de Rescate de Fauna Silvestre. Además se continúan realizando rescates de fauna en la medida de avanzan las obras y se cuente con el existencia de especie.	X		
6. 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		
		Sí	No	No Aplicable
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 articulo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	Se cumple con la medida.	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.	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 dragado tomando en cuanta la sección de las mareas;	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 Aplicable
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 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. Ver Anexo J, Monitoreo de Calidad de Aire en Áreas del Canal de Panamá	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 se presentados en idioma español.	Se cumple con la medida.	X		
14. El promotor del proyecto, será responsable del manejo	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 Aplicable
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.				
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.	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 ley.	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 conservación y protección necesarias para el	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento de las actividades de profundización y ensanche del Lago Gatún y Corte Culebra.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 Pacífica del Canal de Panamá

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 PACÍFICA DEL CANAL DE PANAMÁ	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Proyecto Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica 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 003 – Abril 2010, Medidas implementadas desde mayo de 2009 hasta febrero de 2010	**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 Aplicable
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.	Se han implementado los programas de mantenimiento de la maquinaria para alcanzar un proceso eficiente de dragado de la entrada del Pacífico.	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.	Según la información revisada por ERM para el periodo correspondiente, se esta implementando esta medida de mitigación. Los sistemas de sonido utilizados previo a las voladuras son para alertar a las comunidades y al personal que esté dentro del área.	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	DI ha utilizado los depósitos pre-existentes (Farfan) adecuándolos para cumplir con todos los requisitos del PMA	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
altura de la corona del dique. ▪ Construir muros intermedios transversales ▪ Emplear zanjas de sedimentación.				
Medidas para los efectos de Vibración debido a Voladuras				
▪ Establecer límites de vibración según sector ▪ 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	▪ DI cuenta con un consultor calificado en voladuras el cual desarrollo un plan que fue aprobado por la ACP. ▪ Los tiempos de las voladuras son restringidos a los aprobados en el PMA. ERM corroboró que los planes de voladuras para el cauce de entrada del Pacífico incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos fueron preparados en conjunto con el subcontratista especializado, Maxam International, e incluyeron el tipo, cantidad y distribución de explosivos, los procedimientos a seguirse durante las voladuras, y las lecturas de sismógrafos Asimismo, DI realizó inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas, específicamente en la comunidad de Diablo Según lo reportado se recibió una queja por temas relacionados a vibraciones de parte de comunidades aledañas. No obstante, durante la llamada telefónica y visita a la casa de la persona se corroboró que la queja (No. 003) se debía a un mal entendido.	X		
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 de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. La compañía CYASA, S.A. es la encargada de proveer mantenimiento preventivo al equipo pesado. Los vehículos de transporte son alquilados a la compañía	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
	Nacional Car Rental, la cual provee el mantenimiento preventivo de los mismos. Los equipos utilizados en este proyecto han sido verificados por la ACP y el contratista para asegurarse de que estos no produzcan ni ruidos ni emisiones de gases de combustión excesivos.			
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 que el equipo, se encuentre en buenas condiciones operativas y que cumpla con el tiempo adecuado de uso. Los filtros de las maquinarias son reemplazados periódicamente.	X		
3. Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar provistos de sistemas de control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.	Durante la inspección de campo no se observaron tanques de almacenamiento de combustibles en las áreas del proyecto.	X		
4. No se incineraran desperdicios en el sitio.	Esta prohibido incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. 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 Empresa CYASA, S.A. es la responsable de la implementación del mantenimiento preventivo de toda la maquinaria y vehículos utilizada en el proyecto durante este periodo.	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 preventivos.	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.	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 periodo en el proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
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 este en funcionamiento, no se encuentre con el motor encendido innecesariamente.	X		
4. Limitar las operaciones de voladuras a un horario entre las 7:00 a.m. y las 6:00 p.m. y los fines de semana entre las	Se cumple con el horario de voladuras. Se realizaron monitoreos de ruido ambiental de 24 horas en la comunidad de Diablo los meses de mayo y agosto de 2009. Según lo reportado también se realizaron monitoreos de ruido ocupacional durante el período comprendido en el presente informe. Según lo reportado no se han recibido quejas por temas relacionados a ruido de parte de comunidades aledañas.	X		
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
3. 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 marzo de 2010 DI tenía contratado a 460 personas, divididas aproximadamente 50% cada una entre panameños y extranjeros. Según lo comentado por DI a ERM durante la vista de campo, la mayoría del personal de tierra son panameños mientras que el personal a bordo de las embarcaciones es mayoritariamente extranjero.	X		
4. 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 necesarios para el desarrollo de los proyectos lo cual permite anticipar las características del la mano de obra que se requerirá.	X		
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
4. 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 y las visitas de campo que el proyecto de dragado de la entrada Pacífica está realizando un adecuado manejo de residuos.	X		
5. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la	Las charlas y talleres se realizan todas las semanas en las oficinas administrativas de DI localizadas en el campamento principal del	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leihsmaniasis, malaria, mal de chagas y dengue.	proyecto. Se han impartido cursos de seguridad, control de vectores y manejo de fauna, manejo de residuos, etc.			
6. 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.	DI mantiene un programa para prevenir accidentes laborales. El programa es implementado por los representantes de Seguridad Ocupacional e Higiene 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 ha dotado al personal de los equipos de seguridad adecuado 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.			
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 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.	Para el segundo año, la ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar. 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; y (5) preparación de publicaciones. 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				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
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).	En cuanto al cumplimiento de las medidas para el control de los sitios paleontológicos desconocidos, la ACP, cumple con los establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales que realice el estudio y rescate de recursos paleontológicos en sitios de excavación y dragado asociados al proyecto de ampliación del Canal de Panamá.	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, 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 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.	Se cumple con la medida.			
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	El proyecto ejecutó el Plan de Rescate y Reubicación de fauna silvestre.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplicable
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.				
4. 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 profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.	Se cumple con la medida, este informe es el resultado del cumplimiento de la medida.	X		
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 articulo 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	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 Aplicable
dragado tomando en cuanta 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.				
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 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.			X
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.	En el proyecto de dragado de la entrada al Pacífico no se requieren monitoreos de calidad de aire debido a que no es requerido por el EsIA porque las actividades se llevan a cabo en zonas alejadas de las comunidades. A pesar de ello, el Contratista realiza monitoreos de calidad de aire porque el contrato así lo requiere. En el mes de julio, se instaló una estación de monitoreo de calidad de aire en el área muelles de que tiene la ACP en Diablo. DI contrató los servicios de la Universidad de Panamá para realizar los monitoreos de calidad de aire, que hasta la fecha incluyen dos eventos; el primero entre el 16 de julio y 13 de agosto de 2009, y el segundo entre el 16 de noviembre y 16 de diciembre de 2009, respectivamente. Para ambos monitoreos, los resultados se encuentran 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	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 Aplicable
respectivas cadenas de custodia, las metodologías de análisis utilizadas, especificaciones de los equipos de medición y el certificado de calibración respectivo, los mismos deberán se presentados en idioma español.				
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 los causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	Se cumple con la medida.	X		
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.	Se cumple con los lineamientos del reglamento técnico	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.	Se cumple con la medida.	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.	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 Aplicable
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.			
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 constato que se han instalado letreros en lugares adecuados.	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 Atlántica del Canal de Panamá

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 ATLÁNTICA DEL CANAL DE PANAMÁ	
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 003 – Abril 2010, Medidas implementadas desde mayo de 2009 hasta febrero de 2010	**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 Aplicable
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 no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.	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.	ERM no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos. Según las entrevistas efectuadas a los representantes 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.	Medidas de control de polvo son implementadas mediante el uso de un camión rociador para humedecer el suelo en las áreas de trabajo. Al momento de la visita de ERM, fue perceptible el polvo en el aire producto del movimiento de maquinaria y camiones dentro del área de trabajo. Según personal entrevistado de JDN, un camión no da abasto y son necesarios camiones adicionales ya que el área de proyecto es extensa y abarca ambos lados del actual canal. Según lo reportado en el informe de febrero de 2010, se estaría adquiriendo un segundo camión para marzo de 2010 y posiblemente un tercero si fuese necesario.	X		
4. Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción,	No se realizan actividades de construcción en el proyecto de dragado del Atlántico			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.				
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.	X		
6. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	No se realizan actividades de construcción en el proyecto de dragado del Atlántico			X
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 y con la presencia de banderilleros que regulan el paso de los vehículos y maquinarias.	X		
9. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos.	Medidas de control de polvo son implementadas mediante el uso de un camión rociador para humedecer el suelo en las áreas de trabajo. Al momento de la visita de ERM, fue perceptible el polvo en el aire producto del movimiento de maquinaria y camiones dentro del área de trabajo. Según personal entrevistado de JDN, un camión no da abasto y son necesarios camiones adicionales ya que el área de proyecto es extensa y abarca ambos lados del canal actual. Según lo reportado en el informe de febrero de 2010, se estaría adquiriendo un segundo camión para marzo de 2010 y posiblemente un tercero si fuese 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. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos.	X		
11. Adaptar a los filtros de los vehículos y equipo diesel utilizados para la construcción, un sistema	Los equipos utilizados en la zona del proyecto de dragado del Atlántico cuentan con los filtros y catalizadores requeridos	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC y partículas.	conforme a las especificaciones del fabricante. Durante las visitas al campo de febrero-marzo de 2010, ERM corroboró que las maquinarias utilizadas no emitían humo negro a través de su sistema de escape.			
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	ERM no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos. No se han reportado quejas por olores molestos en el proyecto de dragado del Atlántico.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	Ídem anterior.	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.	JDN comenzó con sus actividades de campo el 22 de enero de 2010. Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento. No obstante, según lo manifestado en el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010 se realizará el monitoreo de ruido en marzo.			X
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.	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. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo para minimizar el ruido de	Se observa en campo el movimiento de la maquinaria de carga sin producción de ruidos innecesarios.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
construcción en el sitio de obra.				
5. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenamientos para el control del ruido.	JDN comenzó con sus actividades de campo el 22 de enero de 2010. Según lo manifestado en el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010 se realizará el monitoreo de ruido en marzo.	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.	Ídem anterior.	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 ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.).	Ídem anterior.	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 tiene previsto realizar 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.	Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, JDN realizó un relevamiento de los residentes cercanos a las áreas de proyecto en diciembre de 2009, incluyendo Loma Borracho y Tanque Negro Norte y Sur. El Oficial de Relaciones Comunitarias de JDN les entregó volantes a los residentes y les explicó las actividades que estarían realizando en la zona. Tanto la ACP como el contratista, mantienes un sistema general de recepción de quejas y consultas para atender a las inquietudes del público respecto de las operaciones del proyecto. Dicho sistema consta del uso de líneas de teléfono gratuitas y recepción de correos electrónicos.	X		
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. Se inspecciona en campo que se cumpla con dicha 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 Aplicable
11. Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.	En el proyecto de dragado del Atlántico no se utilizan equipos estacionarios (tales como concreteras, motores de generación eléctrica u otros)			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.	JDN comenzó con sus actividades de campo el 22 de enero de 2010, por lo que todas las actividades hasta la fecha han sido ejecutadas durante época seca.			X
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. Colocar trampas de sedimento dentro de los sitios de excavación.	Ídem anterior.			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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchonetas biodegradables.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos.	Ídem anterior.			X
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	Ídem anterior.			X
Medidas para el control de la compactación de suelos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
1. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca.	JDN comenzó con actividades de excavación seca en febrero de 2010, por lo que todas las actividades hasta la fecha han sido ejecutadas durante época seca. No obstante, el volumen de excavación seca es muy menor comparado con lo que será material dragado.			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 hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Ídem anterior.			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 no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos. JDN han contratado a la empresa STI para el manejo y disposición de los residuos de hidrocarburos. Durante el recorrido de campo realizado por ERM en febrero-marzo 2010, se observó que las tareas de mantenimiento de equipo pesado se realizaban sobre suelo desnudo. JDN le explicó a ERM que dicha situación era temporaria y que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. Dicho taller se trataría de una estructura modular que sería montada sobre una losa de hormigón.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	JDN provee capacitaciones 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. Entre los temas tratados se incluyen el manejo de residuos y la prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	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 tiene previsto realizar 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 no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	JDN provee capacitaciones 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. Entre los temas tratados se incluyen el manejo de residuos y la prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos.	X		
Medidas para Prevenir el Deterioro de la Calidad del Agua, Durante el Depósito de Material Excavado en Tierra				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
1. Compactación del material.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	Ídem anterior.			X
3. Empleo de trampas de sedimentación.	Ídem anterior.			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 TecSan. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles 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.	Durante el recorrido del área de mantenimiento, ERM observó que los tanques (55 gal.) y baldes de almacenamiento de aceites, lubricantes, grasas y combustibles estaban almacenados sobre un piso de concreto y dentro de tinas de contención secundaria y que el área de mantenimiento cuenta con equipo de control de derrames. ERM observó que las tareas de mantenimiento de equipo pesado se realizaban sobre suelo desnudo. JDN le explicó a ERM que dicha situación era temporaria y que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. Dicho taller se trataría de una estructura modular que sería montada sobre una losa de hormigón y contará con un sistema de recolección de líquidos y separador de hidrocarburos.	X		
3. Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	No se tiene previsto realizar tareas de explotación de agregados durante la ejecución del proyecto de dragado del Atlántico.			X
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	Ídem anterior.			X
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	Ídem anterior.			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Dragado en Agua				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de dragado del Atlántico.			X
2. 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.	Ídem anterior.			X
3. Dragar un sistema de profundidad: ▪ Utilizar visera sobre el cubo. ▪ Utilizar rejilla o cortina.	Ídem anterior.			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 han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de dragado del Atlántico.			X
2. Emplear cortinas de control de sedimento en las áreas sensitivas.	Ídem anterior.			X
3. Colocar la cobertura final en los lugares de depósitos, utilizando material rocoso, una vez estos lugares alcancen su capacidad máxima.	Ídem anterior.			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.	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 Aplicable
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.	Ídem anterior.			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Depósitos de Material Dragado en la Tierra				
1. Utilizar presas de control de sedimento.	Las áreas de depósito terrestre de material de dragado, Tanque Negro Norte y Sur, están siendo acondicionadas mediante la construcción de diques y barreras de sedimentación para evitar que el material de dragado sea arrastrado por el efluente que eventualmente descargará al Canal Francés.	X		
2. Rellenar los lugares de depósito solo a un nivel se seguridad, manteniendo los mismo dentro de la contención.	No se han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de dragado del Atlántico.			X
3. Utilizar diques de sedimentación.	Las áreas de depósito terrestre de material de dragado, Tanque Negro Norte y Sur, están siendo acondicionadas mediante la construcción de diques y barreras de sedimentación para evitar que el material de dragado sea arrastrado por el efluente que eventualmente descargará al Canal Francés.	X		
4. Utilizar paredes transversales intermedias.	La medida está contemplada en el diseño de los sitios de depósito terrestre de material de dragado, Tanque Negro Norte y Sur. No obstante, dado el drago de avance del proyecto no se ha implementado aun.			X
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
2. Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	Ídem anterior.			X
3. Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, muros transversales, entre otros.	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 Aplicable
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	Ídem anterior.			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 y banderillas cuando se realiza desmonte y disposición de biomasa vegetal en las áreas del proyecto de dragado del Atlántico.	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 de dragado del Atlántico. Evidencia de los mismos fue provista a ERM para su revisión.	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 suelo. Cada equipo de limpieza y desbroce está liderado por un encargado especializado en la materia 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 programa de protección de flora y fauna incluye el entrenamiento del personal de JDN y los subcontratistas durante las capacitaciones de inducción. Cada equipo de limpieza y desbroce está liderado por un encargado especializado en la materia.	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 áreas del proyecto de dragado del Atlántico.	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		
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
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			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	proyecto de dragado Atlántico está previsto para implementación en el 2011, si bien el sitio específico de dicho programa no ha sido definido aun.			
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. Cada equipo de limpieza y desbroce está liderado por un encargado especializado en la materia.	X		
2. Incluir la siembra de especies forestales nativas en el Plan de Reforestación.	El Plan de Reforestación será implementado en el 2011. La ACP, en coordinación con la ANAM, será responsable de seleccionar las especies que se utilizaran en la siembra.			X
3. Explorar el uso alternativo del recurso forestal talado o donarlo a una institución de beneficencia social.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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 la medida y el personal interviniente 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.	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 está previsto para implementación en el 2011, si bien el sitio específico de dicho programa no ha sido definido 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.	ERM no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en 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 Aplicable
	proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.			
3. Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.	JDN ha contratado los servicios de CODESA para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. Asimismo, durante la etapa de desbroce, cada equipo de trabajo fue acompañando por personal de rescate de fauna de CODESA. Según la información revisado por ERM, se rescataron un total de 299 animales entre el 21 de enero y 28 de febrero de 2010. La mayoría de ellos se encontraron en buen estado de salud y fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo.	X		
4. Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.	JDN contrató los servicios de DECASA para dictar 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.	Durante el recorrido del área de proyecto en febrero-marzo de 2010, 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.	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.	Se han colocado letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes al proyecto de dragado 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 Aplicable
	Atlántico.			
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.	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.	Durante el recorrido del área de proyecto en febrero-marzo de 2010, ERM no identificó letreros sobre la prohibición de la cacería en las diferentes áreas del proyecto. Se ha capacitado al personal respecto de la prohibición de la cacería furtiva.		X	
5. Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores.	JDN contrató los servicios de DECASA para dictar 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. Según se indica en los reportes para este periodo, se ofrecieron capacitaciones específicas y charlas en los sitios de trabajo (toolbox meeting), sobre los siguientes temas: manejo de residuos, prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos, trabajo cerca del agua (peligro de cocodrilos), como actuar frente a un hallazgo arqueológico, protección y rescate de fauna, entre otros. Tanto las capacitaciones formales como así también las charlas de seguridad en los sitios 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 Aplicable
	trabajo son debidamente documentadas según consta en los informes de seguimiento ambiental.			
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 ha contratado los servicios de CODESA para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. Asimismo, durante la etapa de desbroce, cada equipo de trabajo fue acompañando por personal de rescate de fauna de CODESA. Según la información revisado por ERM, se rescataron un total de 299 animales entre el 21 de enero y 28 de febrero de 2010. La mayoría de ellos se encontraron en buen estado de salud y fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo.	X		
Programa de Manejo de Residuos				
1. Verificar el adecuado manejo de los residuos sólidos.	De acuerdo a lo reportado al momento de las visitas de campo de ERM, el Plan de Manejo de Residuos y Contaminación de Hidrocarburos ("*Oil Pollution and Waste Management Plan*") de JDN estaba en vías de revisión y aprobación por parte de la ACP. En el área de mantenimiento, ERM observó 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 2-3 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.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina y de operaciones.	X		
Procedimiento de reciclaje de residuos sólidos				
1. El contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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 TecSan. 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 lo reportado al momento de las visitas de campo de ERM, el Plan de Manejo de Residuos y Contaminación de Hidrocarburos ("Oil Pollution and Waste Management Plan") de JDN estaba en vías de revisión y aprobación por parte de la ACP. Durante la visita de campo, ERM observó que los residuos peligrosos son segregados y almacenados en contenedores apropiados y codificados por color y nombre	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	según el tipo de residuos. Según los reportes mensuales, la disposición final de los desechos sólidos y líquidos se realiza 2-3 veces por semana y está a cargo de la empresa STI.			
2. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.	El proyecto de dragado del Atlántico 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 segura.	Durante la visita de campo, ERM observó que los residuos peligrosos son almacenados dentro de contenedores adecuados y debidamente identificados.	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 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.	Se cumple con la medida, se mantiene un registro de los tanques de 55 galones con 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.	Se verificó durante la inspección en campo que los tanques y/o contenedores presentasen condiciones adecuadas para su utilización.	X		
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	Durante las visitas de campo, ERM verificó que los contenedores utilizados para almacenamiento transitorio	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	contaban con etiqueta identificando el tipo de residuo.			
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. Esto fue corroborado por ERM en la de campo de febrero-marzo 2010.	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. 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.	En proyecto de dragado del Atlántico cuenta con un área de almacenamiento de hidrocarburos en el muelle Mindi.	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 actualmente en el proyecto de dragado del Atlántico 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.	ERM observó que los materiales como aceite, lubricantes y combustible estaban almacenados en un área ubicada sobre losa de hormigón y dentro de tinas de contención secundaria.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 proyecto de dragado del Atlántico no utiliza tanques a granel para el almacenamiento de combustibles.			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. ▪ 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.	Ídem anterior.	X		
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	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha las instalaciones de taller y mantenimiento son temporarias y esta medida no pudo ser verificada. JDN le explicó a ERM que 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 Aplicable
gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. No se pude determinar el grado de cumplimento.			
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.	Se utilizan equipos de acuerdo a lo establecido en la norma de ACP para el transporte de cilindros de gas comprimidos. Los sitios de almacenamiento de cilindros tienen buena ventilación. Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha las instalaciones de taller y mantenimiento son temporarias y esta medida no pudo ser verificada de manera integral. JDN le explicó a ERM que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo.	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 una emergencia.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha las instalaciones de taller y mantenimiento son temporarias y esta medida no pudo ser verificada de manera integral. JDN le explicó a ERM que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. No se pude determinar el grado de cumplimento.			X
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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha las instalaciones de taller y mantenimiento son temporarias y esta medida no pudo ser verificada de manera integral. JDN le explicó a ERM que el taller de mantenimiento permanente estaba próximo a llegar al área del proyecto en marzo. No se pude determinar el grado de cumplimento.			X
Manejo de Materiales no Peligrosos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 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 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.	No se tiene previsto realizar labores de construcción durante la ejecución del proyecto de dragado del Atlántico.			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.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			X
3. En las áreas de almacenamiento de materiales de	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 Aplicable
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.				
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
3. 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 marzo de 2010 JDN tenía contratado a 278 personas, de los cuales aproximadamente el 87% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, JDN ha subcontratado los servicios de las siguientes empresas por un total de 267 personas adicionales: • Alfa GR • Aquatec S.A. • CODESA S.A. • Copama • DECASA • Envirolab, S.A. • L y L Contructora • Manpower • Retraneq • All The Way • Cardoze & Lindo, S.A. • Celmec • Grúas Salerno • Grupo Mosli • Mat Chilibre • Retranet • SEMM	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	• Servicios Rowe • Servicos Tecnológicos de Incineración (STI) • Talleres Industriales • Tecnología Sanitaria, S.A. • Transmeli • Vig Esp			
4. 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 del 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 de la región y de los desechos que se producen.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos en el proyecto de dragado del Atlántico.	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 leihsmaniasis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se han impartido cursos y seminarios sobre aspectos de seguridad y salud ocupacional al personal del proyecto de dragado del Atlántico. Sin embargo los informes mensuales de seguimiento ambiental no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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	El proyecto de dragado del Atlántico cuenta con personal responsable de higiene y seguridad encargado de capacitar al personal en todos los aspectos relacionados a la seguridad 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 Aplicable
referente a las medidas de seguridad laboral.	el puesto de trabajo y el área del proyecto. ERM revisó las listas de asistencia a las capacitaciones incluidas en los reportes mensuales.			
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 de los proyectos, se observó que, en general, el uso de EPP era apropiado.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Durante las visitas a las áreas de los proyectos 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.	ERM no pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto dado que no fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental recibidos para enero y febrero de 2010. No obstante, según lo manifestado por personal de JDN durante las visitas de ERM, el mantenimiento preventivo del equipo pesado está a cargo de las compañías dueñas de los mismos.	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 de dragado del Atlántico.	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, 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	Medidas de control de polvo son implementadas mediante el uso de un camión rociador para humedecer el suelo en las áreas de trabajo. Al momento de la visita de ERM, fue	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
chimeneas u ocasionados por actividades tales como excavación y voladuras.	perceptible el polvo en el aire producto del movimiento de maquinaria y camiones dentro del área de trabajo. Según personal entrevistado de JDN, un camión no da abasto y son necesarios camiones adicionales ya que el área de proyecto es extensa y abarca ambos lados del canal actual. Según lo reportado en el informe de febrero de 2010, se estaría adquiriendo un segundo camión para marzo de 2010 y posiblemente un tercero si fuese necesario.			
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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar.	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 la finalidad de detectar otros yacimientos no	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 Aplicable
reportados.	construcción en las áreas del Programa, 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).	En cuanto al cumplimiento de las medidas para el control de los sitios paleontológicos y arqueológicos desconocidos, la ACP cumple con lo establecido en el PMA. Para la implementación de las medidas estudio y rescate de recursos paleontológicos ha contratado STRI. Para los recursos arqueológicos ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado (Oct 2009 – Dic 2010).	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 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		
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.	Durante su visita de febrero-marzo 2010, ERM visitó las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) donde el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa.	X		
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994,	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
Forestal de la República de Panamá.	en el proyecto de dragado del Atlántico.			
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 deposito 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 está previsto para implementación en el 2011, si bien el sitio específico de dicho programa no ha sido definido aun.			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. 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	Se cumple con la medida. Como medida excepcional, para el presente reporte, se ha extendido el período de seis (6) meses a diez (10) meses. Esto se ha hecho con el consentimiento de la ANAM a fines de alinear mejor los períodos de reporte 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 Aplicable
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.	dicha Autoridad y las instituciones financieras del Programa de Ampliación del Canal.			
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 articulo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	Se introdujeron modificaciones en el contrato de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico. En noviembre de 2009, la ACP emitió la modificación 1 al contrato para utilizar la opción de incrementar la profundidad de dragado por 60cm adicionales.	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	Se cumple con la medida. El sistema de Monitoreo de Calidad de Aire en Áreas del Canal de Panamá actualmente cuenta con siete (7) estaciones incluyendo: siete estaciones: (1) Esclusas de Miraflores, (2) Esclusas de Gatún, (3) Esclusas de Pedro Miguel, (4) Estación de Bomberos de Gatún, (5) Oficina de la ACP en Gamboa, (6) Comunidad Residencial Paraíso, y (7) Área de construcción de Cocolí.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
durante el tiempo que dure la obra.				
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 mismos deberán se presentados en idioma español.	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		
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 de dragado del Atlántico.	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 dragado del Atlántico.	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 de dragado del Atlántico.	X		
16. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se	Se cumple con la medida en el proyecto de dragado del Atlántico.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.				
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 dragado del Atlántico.	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 en el proyecto de dragado del Atlántico.	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 de dragado del Atlántico.	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 de dragado del Atlántico.			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	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto en el proyecto de dragado del Atlántico.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.				
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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de estas normas en el proyecto de dragado del Atlántico.	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 (GUPC) **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** Grupo Unidos por el Canal (GUPC)	**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 003 – Abril 2010, Medidas implementadas desde mayo de 2009 hasta febrero de 2010	**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 Aplicable
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 proyecto de Esclusas 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 el contratista (GUPC) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.	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 reemplazados periódicamente. Según las entrevistas efectuadas 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.	En el proyecto de Esclusas 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. Durante las visitas realizadas por ERM en febrero-marzo de 2010, se observó que los carros cisternas se encontraban rociando agua en el proyecto de Esclusas (Atlántico y Pacífico). En los informes mensuales provistos por los contratistas, se incluye evidencia (fotos) de los carros cisternas utilizados en las diversas fases del proyecto.	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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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 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 en el ambiente.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
7. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	Ídem anterior.			X
8. 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.	Ídem anterior.			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 sus etapas, incluyendo descarga, colección, manejo de agregados, bombeo de cemento, circulación de camiones y maquinaria dentro de las instalaciones.	Ídem anterior.			X
10. Material excavado que sea transportado en camiones en áreas fuera del proyecto, que pudiera emitir polvo, deberá estar tapado debidamente con lonas.	Ídem anterior.			X
11. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava, arena), para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento.	Ídem anterior.			X
12. 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 y con la presencia de banderilleros que regulan el paso de los vehículos y maquinarias.	X		
13. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y	En el proyecto de Esclusas se cuenta con carros cisternas que rocían agua constantemente sobre la superficie de tierra en las	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
mantenidos.	diferentes áreas del proyecto durante los días que resulta necesario.			
14. Los tanques de almacenamiento de combustible deberán proporcionarse con sistemas de control para emisiones de componentes orgánicos.	Hasta la fecha no se han instalado en áreas del proyecto de Esclusas tanques de almacenamiento de combustible (a granel).			X
15. 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		
16. 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.	En febrero de 2010, GUPC realizó mediciones de calidad de aire en el sitio de esclusas Pacífico. Los resultados analíticos estuvieron por debajo de los valores de referencia No se realizaron aun actividades de monitoreo de calidad de agua dentro del área de proyecto del sitio de esclusas Atlántico.	X		
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 en el proyecto de Esclusas 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.	GUPC incluye 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 febrero-marzo de 2010, ERM corroboró que las maquinarias utilizadas no emitían humo negro a través de su sistema de escape. No se han quejas por olores molestos en el proyecto de Esclusas.	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 Esclusas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 de manera de minimizar cualquier olor que estos puedan generar, utilizando contenedores adecuados para su almacenamiento y realizando el frecuente retiro y disposición de los mismos.	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.	Según lo reportado por GUPC 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. Esto podrá cambiar según se modifiquen los frentes de trabaja y el tipo de actividades realizadas. No se reportaron quejas por ruido en los informes radicados por los contratistas del proyecto entre noviembre de 2009 y febrero de 2010.	X		
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 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.	No se han comenzado aun con las actividades de construcción para el proyecto de Esclusas.			X
5. Cumplir con los requisitos y normas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.	No han comenzado con las actividades de voladuras en el área del Pacífico y no se tiene previsto realizar dichas actividades en el Atlántico.			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.	Ídem anterior.			X
7. Debido a las operaciones existentes del Canal, las	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 Aplicable
operaciones de voladuras se limitarán a un horario entre las 6:00 y las 18:00 horas.				
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.	GUPC realizó un estudio de línea de base de ruido ambiental para la zona del Pacífico en septiembre de 2009. Los valores obtenidos fueron inferiores al nivel máximo permisible para horarios diurno (60dBA) establecidos por el Decreto Ejecutivo (D.E.) 1 del 2004. No se ha realizado ningún otro evento de monitoreo de ruido ambiental ya que, según lo reportado por GUPC 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.	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 lo reportado por GUPC 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. Esto podrá cambiar según se modifiquen los tipos de trabajo realizados y la cercanía de los frentes de trabaja a las viviendas.			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 el informe de seguimiento ambiental, el anuncio oficial del comienzo de los trabajos de campo fue realizado mediante la entrega de volantes informativos a los residentes del Country Tucán en el Pacífico y José Dominador Balzán (Davis) en el Atlántico el día 22 de enero de 2010. ERM obtuvo copias de los volantes e indagó al personal de relaciones comunitarias respecto del aparente retrazo de dos meses entre la comunicación formal y el comienzo efectivo de tareas de campo el día 23 de noviembre de 2009. Al respecto, se le informó a ERM que el retraso se generó por cuestiones administrativas internas y la coordinación con la ACP respecto del contenido (información a difundir) de los volantes.		X	
11. Informar a las comunidades cercanas al área del proyecto sobre el desarrollo del proyecto y la generación de ruido.	El 4 de febrero de 2010, GUPC organizó una reunión informativa para la comunidad de José Dominador Balzán (Davis) para informar acerca del proyecto de esclusas en el Atlántico. Según el reporte ("minutas") de la reunión preparado por GUPC, la reunión contó con la asistencia de 93		X	

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	residentes. De acuerdo al reporte, hubo instancias en las que los residentes expresaron su inconformidad con varios aspectos del proyecto y el Programa en general.			
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.	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.	No han comenzado con las actividades de voladuras en el área del Pacífico y 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.	Ídem anterior.			X
3. 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.	Ídem anterior.			X
4. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el periodo de la construcción.	Ídem anterior.			X
5. Conducir inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas (sensibles).	Ídem anterior.			X
6. Informar al público que vive y trabaja en las cercanías sobre los efectos posibles del proyecto.	Ídem anterior.			X
7. Notificar al público afectado cuando los trabajos de voladuras van a ser realizados.	Ídem anterior.			X
8. Observar las limitaciones en los programas con el uso de	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 Aplicable
explosivos, el cual excluye fines de semana, y son después de las 1800 horas y antes de las 0600 horas.				
9. Medidas apropiadas de control de calidad en voladuras a fin de asegurar un control adecuado del proceso.	Ídem anterior.			X
10. Aplicar el plan de voladuras desarrollado e implementado por el contratista y sujeto a aprobación por la ACP.	Ídem anterior.			X
11. Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
13. Cumplir con las normativas que el fabricante disponga para efectos del manejo de explosivos y detonantes.	Ídem anterior.			X
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control de deslizamientos				
1. Controlar las explosiones para que la estabilidad de las pendientes no se vea afectada.	No han comenzado con las actividades de voladuras en el área del Pacífico y no se tiene previsto realizar dichas actividades en el Atlántico.			X
2. 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".	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. 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.	Ídem anterior.			X
4. Monitorear la lluvia y el pronóstico de lluvia durante periodos de tiempo semanal, bisemanal y mensual para identificar las condiciones que puedan desencadenar	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 Aplicable
deslizamientos de tierra				
5. 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.	Ídem anterior.			X
6. 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.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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.	El avance del proyecto hasta la fecha del presente informe ha sido durante la época seca por lo que no ha sido necesario implementar está medida.			X
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. Colocar trapas de sedimentos dentro de los sitios de excavación para capturar la erosión del suelo.	Ídem anterior.			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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
2. 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.	Ídem anterior.			X
3. Instalar drenajes subterráneos dentro de los taludes saturados y reducir la infiltración en la superficie	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 Aplicable
utilizando sub-drenajes longitudinales en la base de los taludes.				
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos.	Ídem anterior.			X
5. 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.	Según lo reportado por GUPC en el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010, el plan de accesos temporarios aprobado para el proyecto contempla el uso de estas medidas.	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.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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 hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Ídem anterior.			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.	En el proyecto de Esclusas 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 el contratista (GUPC) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	GUPC ha brindado capacitaciones específicas al personal respecto del manejo de hidrocarburos. Evidencia de los registros de capacitación del personal ha sido incluida 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 Aplicable
	informes de seguimiento ambiental preparados por los contratistas mensualmente.			
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.	GUPC verifican en el cumplimiento de esta medida a través de las inspecciones de campo realizadas periódicamente en las áreas del proyecto. ERM revisó el Plane de Contingencias del proyecto y verificó que el mismo contempla acciones de respuestas ante derrames y contaminación de suelos.	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 han comenzado con las actividades de voladuras en el área del Pacífico y no se tiene previsto realizar dichas actividades en el Atlántico.			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 han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de Esclusas Atlántico y no se tiene previsto realizar tareas de dragado acuático en el área del Pacífico.			X
2. 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.	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 Aplicable
3. Dragar un sistema de profundidad: ▪ Utilizar visera sobre el cubo. ▪ Utilizar rejilla o cortina.	Ídem anterior.			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 han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de Esclusas.			X
2. Emplear cortinas de control de sedimento en las áreas sensitivas.	Ídem anterior.			X
3. Colocar la cobertura final en los lugares de depósitos, utilizando material rocoso, una vez estos lugares alcancen su capacidad máxima.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Depósitos de Material Dragado en la Tierra				
1. Utilizar presas de control de sedimento.	No se han comenzado aun con las actividades de dragado para el proyecto de Esclusas.			X
2. Rellenar los lugares de depósito solo a un nivel se seguridad, manteniendo los mismo dentro de la contención.	Ídem anterior.			X
3. Utilizar diques de sedimentación.	Ídem anterior.			X
4. Utilizar paredes transversales intermedias.	Ídem anterior.			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	En el proyecto de Esclusas el mantenimiento de la maquinaria es llevado a cabo por el contratista o bien las empresas que	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
Construcción del Proyecto.	proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento presentados por el contratista (GUPC) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.			
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	GUPC ha brindado capacitaciones específicas al personal respecto del manejo de hidrocarburos. 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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida. No obstante, según lo informado en los informes mensuales de seguimiento ambiental el plan de manejo correspondiente se encuentra en vías de desarrollo.			X
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	Ídem anterior.			X
3. Empleo de trampas de sedimentación.	Ídem anterior.			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.	Los edificios de administración de GUPC 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 STAP, en el Pacífico y Atlántico, respectivamente; fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas	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 de 2010, se observaron actividades de mantenimiento realizadas sobre suelos desnudos como así también áreas pavimentadas. En todos los casos, lo manifestado por personal de GUPC, fue que se trataban de áreas temporarias y que las áreas de mantenimiento definitivas tendrán losa de hormigón, techo, una zona de lavado de radiadores y pileta de recolección de líquidos con separador de hidrocarburos. En algunos casos, se pudo observar el uso de material geotextil como medida 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 Aplicable
	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.			
3. Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida. No obstante, según lo informado en los informes mensuales de seguimiento ambiental el plan de manejo correspondiente se encuentra en vías de desarrollo.			X
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	Ídem anterior.			X
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	Ídem anterior.			X
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida. No obstante, según lo informado en los informes mensuales de seguimiento ambiental el plan de manejo correspondiente se encuentra en vías de desarrollo.			X
2. Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	Ídem anterior.			X
3. Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, muros transversales, entre otros.	Ídem anterior.			X
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	Ídem anterior.			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 y banderillas cuando se realiza desmonte y disposición de biomasa vegetal tanto en las áreas del proyecto de Esclusas en el Atlántico y el Pacífico.	X		
2. Cumplir con la Indemnización ecológica de acuerdo a la	Se realizaron los pagos correspondientes de indemnización 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 Aplicable
Resolución AG-0235-2003/ANAM.	la ANAM por las áreas del proyecto de Esclusas. Asimismo, se efectuó el pago indemnización al ARAP por un sector de manglares en el área del Pacífico del proyecto de Esclusas. Evidencia de los mismos fue provista a ERM para su revisión.			
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 interviniente previo al comienzo de las obras de desbroce.	X		
4. 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		
5. 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 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. GUPC incluye en sus reportes mensuales de seguimiento ambiental evidencia de las inspecciones de campo.	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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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.	Los árboles talados son almacenados dentro del área del proyecto de Esclusas y están a disposición para uso alternativo en caso de que se identifique dicha oportunidad.			X
3. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto	Se cumple con el plan de corte y el personal interviniente está			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.	previamente capacitado en este sentido.			
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.	Según la revisión de los informes de reforestación de la ACP, el área asignada por la ANAM para realizar tareas de reforestación asociada al proyecto de esclusas durante el 2010, corresponde a 50 hectáreas en la zona de manglar en Chiriquí Viejo. Dicho trabajo no había comenzado al 28 de febrero de 2010.			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. Según lo informado en los informes mensuales de seguimiento ambiental se han comprado y están a la espera de ser recibidos, carteles que hacen hincapié en esta medida.	X		
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Se cumple con el programa de mantenimiento. 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.	GUPC ha contratado los servicios de CODESA (Atlántico) y Panama Forest Services (Pacífico) para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto, las cuales comenzaron el 23 de noviembre de 2009. ERM pudo corroborar los registros de inspección sanitaria de los animales rescatados y los mismos estaban debidamente firmados por un profesional veterinario. En el caso de la zona Atlántica, los animales fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo, mientras que los animales del Pacífico fueron liberados en el Parque Nacional Soberanía y el Parque Metropolitano. Según la información revisada por ERM, se rescataron un total de aproximadamente 672 animales en el Atlántico y 449 animales en el Pacífico entre el 23 de noviembre y 28 de febrero de 2010.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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, el cual incluye temas relacionados a la protección de la fauna silvestre. GUPC 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		
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 febrero-marzo de 2010, 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.	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. GUPC 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 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.	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.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	No se identifican incumplimientos a las leyes y normas sobre protección a la fauna silvestre.			
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 para el control de la eliminación directa de fauna				
1. Verificar la realización de una operación de rescate y reubicación de la fauna.	GUPC ha contratado los servicios de CODESA (Atlántico) y Panama Forest Services (Pacífico) para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto, las cuales comenzaron el 23 de noviembre de 2009. ERM pudo corroborar los registros de inspección sanitaria de los animales rescatados y los mismos estaban debidamente firmados por un profesional veterinario. En el caso de la zona Atlántica, los animales fueron liberados con el consentimiento de la ANAM y ACP en el Parque Nacional San Lorenzo, mientras que los animales del Pacífico fueron liberados en el Parque Nacional Soberanía y el Parque Metropolitano. Según la información revisada por ERM, se rescataron un total de aproximadamente 672 animales en el Atlántico y 449 animales en el Pacífico entre el 23 de noviembre y 28 de febrero de 2010.	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 DIMAUD (Pacíficos) y AguAseo (Atlántico). 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 GUPC incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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. GUPC 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 2010, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En las áreas de proyecto Atlántico, 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.	X		
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 tales como maderas, puertas, ventanas y otros materiales. Estos han sido recuperados de las tareas de demolición y/o remodelación de edificios, 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 el informe de seguimiento ambiental de febrero de 2010, se han reciclado 4.93 toneladas de hierro mediante la empresa Mendonca, S.A.	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 las áreas del proyecto de Esclusas hasta los rellenos sanitarios de Cerro Patacón (Pacífico) y Monte Esperanza (Atlántico) se efectúan de 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 Aplicable
	manera más directa posible.			
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 DIMAUD 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.	Los edificios de administración de GUPC 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 STAP, en el Pacífico y Atlántico, respectivamente; fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas	X		
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 ser: aceite usado, filtros usados, refrigerante, y baterías dañadas. 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. Durante las tareas de demolición de estructuras, se generaron residuos tales como tubos fluorescentes, los cuales han sido tratados de manera adecuada a fines de evitar que se rompan. Asimismo, se generaron residuos de fibra de vidrio que fueron embolsados y debidamente identificados. Durante el recorrido del área del proyecto esclusas Atlántico, ERM observó los recaudos especiales en materia de EPP utilizado por el personal encargado de manipular los residuos de fibra de vidrio.	X		
2. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
centros de reciclaje.	determinar el grado de cumplimiento.			
3. El Contratista o subcontratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.	Ídem anterior.			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 no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			X
2. Inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos.	Ídem anterior.			X
3. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
Transporte de residuos peligrosos				
1. Verificar que se utilicen tanques y/o contenedores en buenas condiciones.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			X
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	Ídem anterior.			X
3. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final.	Ídem anterior.			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.	No han comenzado con las actividades de voladuras en el área del Pacífico y no se tiene previsto realizar dichas actividades en el Atlántico.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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.	Ídem anterior.			X
3. La calidad y normas de fabricación deben cumplir con las regulaciones panameñas e internacionales.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			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).	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
7. Todo vehículo que el Contratista vaya a utilizar para el transporte de explosivos debe contar con la aprobación de la ACP.	Ídem anterior.			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).	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
10. Al momento de realizar las voladuras, el perímetro debe contar con señalizaciones, barricadas y conos de advertencia. Adicionalmente, se debe establecer bermas	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 Aplicable
de igual o mayor diámetro que el neumático del vehículo más grande que transita por el área.				
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.	Ídem anterior.			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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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.	Ídem anterior.			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.	Ídem anterior.			X
4. Los sitios de almacenamiento de productos líquidos utilizados para el uso de la maquinaria deben ser establecidos en un área específica.	Ídem anterior.			X
5. Cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP cuando los trabajos requieran de la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	Ídem anterior.			X
6. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra.	Ídem anterior.			X
7. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	Ídem anterior.			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.	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 Aplicable
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. ▪ 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.	Ídem anterior.			X
Cilindros de gas comprimidos				
1. Capacitar al personal sobre la utilización de cilindros de gas comprimidos.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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.	Ídem anterior.			X
3. Todos los cilindros deben indicar su contenido.	Ídem anterior.			X
4. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente:	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 Aplicable
▪ 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.				
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.	Ídem anterior.			X
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.	Dependiendo del área de proyecto, los trabajadores 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	En las áreas de los proyectos se cuenta con un refrigerador (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 Aplicable
almacenamiento de alimentos, sean exclusivos.	las oficinas), que se utiliza solamente para guardar los alimentos preparados del personal que se encuentra en las oficinas de campo.			
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 informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			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 libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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.	Ídem anterior.			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	Al 28 de febrero de 2010, la empresa GUPC ha contratado en forma directa a 445 personas entre trabajadores administrativos, obreros (ayudantes, personal de mantenimiento y personal de almacén), y operadores 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 Aplicable
de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	equipo pesado. A su vez, el proyecto de esclusas en sus dos zonas de influencia ha subcontratado en conjunto los servicios de las siguientes empresas por un total de aproximadamente 1000 puestos de trabajo adicionales: • AguAseo, S.A. • Desarrollo Ecológico y Ambientales • Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario • Albertsons Inc. y Afiliados • Cardoze & Lindo • CODESA • CONCASA • Consultores • Copama • CUSA • DECASA • EMSA (Suplidores) • Fugro Panama, S.A. • Ineleg • Ingelmec • Interpretaciones, S.A. • Linkbasic Panama, S.A. • Maquinaria Saudi, S.A. • Multiservicios De Construcción, S.A. • Panama Forest Services • Niko´s • Pc-Cad • Productos de Seguridad Perímetro, S.A. • Prointec			

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
	• Retraneq • Roman Company • SC Sembenelli • Sepprosa • SIPA • Stratego • Transportes Camila • Trevigalante • Tropical Services Corporation • Tecnología Sanitaria, S.A.			
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 del 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 de la región y de los desechos que se producen.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos sólidos en el proyecto de Esclusas.	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 leihsmaniasis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se han impartido charlas de control de vectores al personal del proyecto de Esclusas.	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.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 encargados 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 reportes mensuales.	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 de los proyectos, se observó que, en general, el uso de EPP era apropiado y pudo corroborar el seguimiento realizado en cada una de las áreas de proyectos mediante las inspecciones de los oficiales de salud y seguridad ocupacional.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Durante las visitas a las áreas de los proyectos 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 han 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. No obstante, los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita 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 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	Se cumple con la medida a través del uso de camiones cisternas para mantener humedecidos los caminos y evitar la generación de polvo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
ocasionados por actividades tales como excavación y voladuras.				
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.	Dado el grado de avance del proyecto hasta la fecha del presente informe no ha sido necesario implementar está medida.			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.	Los trabajos arqueológicos durante el primer año de la fase de construcción (octubre de 2008 a septiembre de 2009) estuvieron a cargo de la empresa JCG and Associates. Actualmente, para el segundo año, la ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado. Dicho contrato estará vigente por el período de aproximadamente un año, desde octubre de 2009 a diciembre de 2010, y podrá ser renovado al finalizar.	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 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 construcción en las áreas del Programa, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos realizados durante la construcción. El personal de 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 Aplicable
	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.	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).	En cuanto al cumplimiento de las medidas para el control de los sitios paleontológicos y arqueológicos desconocidos, la ACP cumple con lo establecido en el PMA. Para la implementación de las medidas estudio y rescate de recursos paleontológicos ha contratado STRI. Para los recursos arqueológicos ha contratado a la empresa JCG and Associates (Oct 2008-Sep 2009) y los servicios de un arqueólogo panameño acreditado (Oct 2009 – Dic 2010).	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, 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 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.	Durante su visita de febrero-marzo 2010, ERM visitó las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) donde el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa.	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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma en el proyecto de Esclusas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 deposito 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.	Según la revisión de los informes de reforestación de la ACP, el área asignada por la ANAM para realizar tareas de reforestación asociada al proyecto de esclusas durante el 2010, corresponde a 50 hectáreas en la zona de manglar en Chiriquí Viejo. Dicho trabajo no había comenzado al 28 de febrero de 2010.			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 Esclusas.	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 Esclusas. 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. Como medida excepcional, para el presente reporte, se ha extendido el período de seis (6) meses a diez (10) meses. Esto se ha hecho con el consentimiento de la ANAM a fines de alinear mejor los período de reporte de dicha Autoridad y las instituciones financieras del Programa de Ampliación del Canal.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplicable
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 articulo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	No ha habido modificaciones en el proyecto de Esclusas 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 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 sistema de Monitoreo de Calidad de Aire en Áreas del Canal de Panamá actualmente cuenta con siete (7) estaciones incluyendo: siete estaciones: (1) Esclusas de Miraflores, (2) Esclusas de Gatún, (3) Esclusas de Pedro Miguel, (4) Estación de Bomberos de Gatún, (5) Oficina de la ACP en Gamboa, (6) Comunidad Residencial Paraíso, y (7) Área de construcción de 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 Aplicable
mismos deberán se 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 tanto en el proyecto de Esclusas.	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 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 incumplimiento de esta norma en el proyecto 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 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 Esclusas.	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 en el proyecto de Esclusas.	X		
19. 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 a los contratistas del proyecto en 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 Aplicable
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.	proyecto de Esclusas.			
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 han comenzado aun las actividades de voladuras en el proyecto de Esclusas.			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 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 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 en el proyecto de Esclusas.	X		

8 ANEXOS

Anexo A

Lista de Documentos Revisados

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Agencies Quarterly Progress Report: as of June 30, 2009**.
Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Agencies Quarterly Progress Report: as of September 30, 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Agencies Quarterly Progress Report: as of December 31, 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe de Avance de Obras al 30 de junio de 2009.** http://www.pancanal.com

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe de Avance de Obras al 30 de septiembre de 2009.** http://www.pancanal.com

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Informe de Avance de Obras al 31 de diciembre de 2009.** http://www.pancanal.com

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Informe de Resultados del Plan de Participación Ciudadana, Programa de Ampliación-Tercer Juego de Esclusas: Septiembre 2009 a Marzo 2010**

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe de Seguimiento Ambiental de Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra [Abril - Junio 2009]**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe de Seguimiento Ambiental de Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra [Julio - Septiembre 2009]**.

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Informe de Seguimiento Ambiental de Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra [Octubre - Diciembre 2009]**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe Trimestral XI: Avance de los Contratos del Programa de Ampliación – 30 de junio de 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe Trimestral XII: Avance de los Contratos del Programa de Ampliación – 30 de septiembre de 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe Trimestral XIII: Avance de los Contratos del Programa de Ampliación – 31 de diciembre de 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Informe Trimestral XIV: Avance de los Contratos del Programa de Ampliación – 31 de marzo de 2010**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Reporte de Reforestación- Septiembre 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Reporte de Reforestación- Octubre 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Reporte de Reforestación- Noviembre 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2009) **Reporte de Reforestación- Diciembre 2009**.

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Reporte de Reforestación- Enero 2010**.

Autoridad del Canal de Panamá (2010) **Reporte de Reforestación- Febrero 2010**.

Autoridad Nacional de Ambiente (2007) **Resolución DIEORA IA- 632-2007**.

Autoridad Nacional de Ambiente (2009) **Resolución DIEDORA IA: 517-2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacifico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Mayo 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacifico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Junio 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacifico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Julio 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacifico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Agosto 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacifico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Septiembre 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacífico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Octubre 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacífico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Noviembre 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2009) **Canal de Aproximación Norte Pacífico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Diciembre 2009**.

Cilsa Panamá S.A. (2010) **Canal de Aproximación Norte Pacífico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Enero 2010**.

Cilsa Panamá S.A. (2010) **Canal de Aproximación Norte Pacífico Proyecto CMC-198036 - CAP-2: Informe Mensual de Medio Ambiente - Febrero 2010**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Mayo 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Junio 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Julio 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Agosto 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Septiembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Octubre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Noviembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Diciembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2010) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto [CAP-1] - Enero 2010**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Mayo 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Junio 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Julio 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Agosto 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Septiembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Octubre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Noviembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2009) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Diciembre 2009**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2010) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Enero 2010**.

Desarrollos Ecológicos y Ambientales (2010) **Informe Sobre la Aplicación y Eficiencia de la Medidas de Mitigación Aplicadas al Proyecto CAP-3 - Febrero 2009**.

Dredging International Panamá (2009) **Environmental Quarterly Report # 4: From April 1st to June 30th, 2009**.

Dredging International Panamá (2009) **Environmental Quarterly Report # 5: From July 1st to September 30th, 2009**.

Dredging International Panamá (2009) **Environmental Quarterly Report # 6: From October 1st to December 31st, 2009**.

Fundación Universidad de Panamá (2009) **Informe Final Monitoreo de emisiones a la atmósfera en áreas de la Autoridad del Canal de Panamá – Septiembre 2009.**

Grupo Unidos por el Canal (2010) **Air Quality and Cocoli River Monitoring Report: PACIFIC SITE, January 19, 2010**.

Grupo Unidos por el Canal (2009) **Environmental Monthly Report: 25th August – 31st October, 2009**.

Grupo Unido por el Canal (2009) **Environmental Monthly Report: 1st – 30th November, 2009**.

Grupo Unido por el Canal (2010) **Environmental Monthly Report: 1 – 31 December, 2009**.

Grupo Unido por el Canal (2010) **Environmental Monthly Report: 1 – 31 January, 2010**.

Grupo Unido por el Canal (2010) **Environmental Monthly Report: 1 – 28 February, 2010**.

Grupo Unidos por el Canal (2009) **Environmental Report: PACIFIC Existing Conditions – 1st STAGE, October 1, 2009**.

Jan De Nul NV (2010) **Monthly Environmental and Social Management Report – January 2010**.

Jan De Nul NV (2010) **Monthly Environmental and Social Management Report – February 2010**.

JCG and Associates (2009). **Informe Annual: Evaluaciones de Vestigios Arqueológicos Reportados en las Áreas Asignadas al Proyecto de Ampliación - Año Fiscal 2008-2009**.

JCG and Associates (2009) **Informe Final Evaluación Técnica de Dos Sitios con Vestigios Arqueológicos en el Cerro Aguadulce, Sector Pacífico de la Cuenca del Canal de Panamá**.

Mendizábal, T. & Griggs, J. (2010) **Informe de Inspección Arqueológica al Complejo de Trituradoras de Piedra en Cocolí**.

Mendizábal, T. & Griggs, J. (2010) **Informe Preliminar Prospección Intensiva del Sitio Laguna, Área de Esclusas, Sector Pacífico del Canal de Panamá**

Mendizábal, T., Griggs, J. & Martin, J.G. (2010) **Informe de Inspección Arqueológica a las Zonas 1, 3 y 5 Área del Contratista del Tercer Juego de Esclusas- Sector Atlántico**.

Mendizábal, T., Griggs, J. & Martín, J.G. (2010) **Informe Final Prospección Intensiva del Sitio Cocolí 14, Área de Esclusas, Sector Pacífico del Canal de Panamá**.

Smithsonian Tropical Research Institute (2009) **Informe Bimestral de Progreso del Estudio y Rescate de Recursos Paleontológicos en Sitios de Exacción y Dragado Asociados al Proyecto de Ampliación del Canal: Mayo 12 – Junio 15 de 2009**.

Smithsonian Tropical Research Institute (2009) **Informe Bimestral de Progreso del Estudio y Rescate de Recursos Paleontológicos en Sitios de Exacción y Dragado Asociados al Proyecto de Ampliación del Canal: Septiembre 24 – Noviembre 15 de 2009**.

Smithsonian Tropical Research Institute (2009) **Informe Anual de Progreso del Estudio y Rescate de Recursos Paleontológicos en Sitios de Exacción y Dragado Asociados al Proyecto de Ampliación del Canal: 2009**.

The Louis Berger Group, Inc. (2009) **Plan de Manejo Socio-Ambiental Lago Gatún: Informe Final**.

Anexo B

Registro de Requerimientos

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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.		
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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	
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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).		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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.		
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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. 4. Whenever the use of pallets is required, they must be inspected to ensure that they are in good condition and free of exposed nails. 5. Storage personnel shall be trained in methods for lifting, carrying, placing, unloading, and storing different types of materials.	P. 116	PS-3.4

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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.		
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.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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): 7. Contratar a arqueólogos profesionales para la implementación de un Plan de Rescate y Salvataje Arqueológico. 8. Realizar un rescate y salvataje de arqueológico, si fuese aplicable, bajo un plan que incluya a varias oficinas y actividades de campo. 9. Realizar un monitoreo constante del movimiento de tierra con le propósito de detectar sitios arqueológicos asociados no reportados.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
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
	Utilizar las siguientes medidas para proteger y minimizar los impactos a sitios arqueológicos y paleontológicos no identificados: 3. Cuando se descubra un sitio arqueológico, detener las actividades de construcción en las cercanías del sitio (a lo menos dentro de 50 m). 4. 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. 5. 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. 6. La ACP actuará para preservar estos recursos encontrados, siguiendo la conducción técnica de autoridades competentes.		

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	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
	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

ID	Requerimiento/Acción	Pág. Ref. (Class III EsIA Cap. 8)	Ref. a Principios de Ecuador o Estándares del IFC
	Plan de Recuperación Ambiental Post-operación		
226	Abandonment Plan	P. 322	EP-4 PS-1.3
	Plan de Abandono		

Anexo C

Informe de Resultados del Plan de Participación Ciudadana (Septiembre 2009 a Marzo 2010) y Registro de Llamadas Telefónicas y Recepción de Correos Electrónicos

Departamento de Ingeniería y Administración de Programas
División de Planificación de Recursos y Control de Proyectos
Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental
Autoridad del Canal de Panamá
Programa de Ampliación del Canal

Informe de resultados del Plan de Participación Ciudadana
Programa de Ampliación-Tercer Juego de Esclusas
Septiembre 2009 a Marzo 2010

Panamá, 16 de marzo de 2010

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....3
2. ANTECEDENTES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN....4
   2.1 Propuesta de Ampliación....4
   2.2 Estudio de Impacto Ambiental-Tercer Juego de Esclusas....5
3. OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA....8
4. RESULTADOS DE LA IMLEMENTACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN y RELACIONES COMUNITARIAS....9
   4.1 Líneas telefónicas de los Contratistas....9
   4.2 Línea telefónica y correo electrónico de la ACP....14
   4.3 Distribución de Volantes....16
   4.4 Publicación de informes trimestrales de Avance de los Contratos del Programa de Ampliación del Canal....18
   4.5 Sitio Web de la ACP....19
   4.6 Visitas domiciliarias....20
   4.7 Reuniones comunitarias....21
   4.7 Resolución de Conflictos....23
   4.8 Otras actividades....23
5. CONCLUSIONES....24

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas es una adición a una infraestructura ya existente, no un Proyecto nuevo que inicia de cero. La construcción del Canal de Panamá se completó en el año 1914 y la vía acuática ha estado funcionando de manera continua por más de 90 años. El Canal de hoy es el centro geográfico y del quehacer económico y social de la República de Panamá, a cuyo alrededor se ubican una gran cantidad de comunidades. Es un área que ha sido intervenida completamente por más de un siglo y que se encuentra bajo la administración privativa del promotor del Proyecto, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).

Desde el año 2006, la Autoridad del Canal de Panamá inició el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana en el marco del Programa de Ampliación, con la finalidad de integrar al pueblo panameño en la toma de decisión histórica (referéndum) para la aprobación de dicho Proyecto. A partir de ese momento y hasta la fecha se ha estado realizando un intenso proceso de divulgación de todas las actividades que se desarrollan como parte de este Programa, no solo a nivel del área de influencia del Proyecto, sino a lo largo de todo el País.

Esto ha permitido otorgarle la mayor transparencia posible al Programa de Ampliación de forma tal que se reconozcan los distintos riesgos que se pueden suscitar con la ejecución del mismo en la población y en el medio con el que conviven.

En este sentido, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) se siente comprometida en asegurar que el Programa de Ampliación del Canal de Panamá, cumpla con todas las exigencias y normativas ambientales, tanto locales como internacionales.

2. ANTECEDENTES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN

2.1 Propuesta de Ampliación

La ACP con la finalidad de preparar al pueblo panameño para tomar una decisión importante, desarrolló en el año 2006 y durante seis (6) meses un amplio y transparente proceso de comunicación y divulgación relacionado con la Propuesta de Ampliación. Las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

- Participación en medios: La ACP participó en 1,088 oportunidades en programas informativos y de opinión, tanto en radio como en televisión.

- Charlas: Se realizaron 2,088 presentaciones informativas antes del referendo explicando en detalle la Propuesta de Ampliación, logrando con este esfuerzo llevar información a más de 235,692 panameños de manera directa en las nueve provincias y la comarca Kuna Yala.

- Línea telefónica: Los voceros de ACP atendieron la línea telefónica gratuita 800-0714 “ACP RESPONDE” (en horario de 9:00am a 9:00pm) donde se recibieron desde el 29 de mayo al 20 de octubre de 2006, 21,268 llamadas de todo el País.

- Sitio Web: Desde el 25 de abril hasta el 31 de diciembre de 2006 se recibieron 5,160,991 visitas al sitio Web de la ACP (www.pancanal.com) y se registraron 1,056,317 descargas de la Propuesta de Ampliación del Canal mediante un Tercer Juego de Esclusas.

- Correo electrónico: Se contestaron 4,600 preguntas a través del correo electrónico ampliación@pancanal.com (la dirección funcionó durante el período de información de la ampliación).

- Unidades móviles: Las dos unidades móviles de la ACP recorrieron 63 corregimientos distribuidos en las provincias de Chiriquí, Herrera, Veraguas, Colón, Darién, Coclé, Los Santos y Panamá siendo visitados por 10,120 personas.

- Centros de información: ACP también puso la Propuesta de Ampliación a disposición de todos los ciudadanos en sus centros de información o Infoplazas-ACP en todo el País. Las 17 Infoplazas establecidas en todo el País atendieron a más de 34,500 personas.

- Otros: Al día siguiente de la presentación de la Propuesta de Ampliación para la construcción de un Tercer Juego de Esclusas se insertaron 250,000 ejemplares en todos los periódicos a nivel nacional. En total se distribuyeron cerca de 820,000 ejemplares de la Propuesta de Ampliación. La ACP también atendió al público mediante casetas, kioscos informativos y porta folleteros en puntos estratégicos en centros comerciales en donde se distribuyeron más de 275,000 ejemplares de la Propuesta de Ampliación. Se entregaron cerca de 285,000 materiales informativos (ejemplares de la Propuesta de Ampliación, ejemplares del folleto ilustrativo y ejemplares del tríptico), para atender diversas solicitudes de colegios y asociaciones, entidades gubernamentales,.

2.2 Estudio de Impacto Ambiental-Tercer Juego de Esclusas

Dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental-Tercer Juego de Esclusas y en cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 209 de la ANAM, la ACP llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana con el fin de integrar a la población en la etapa de planificación previo a la aprobación de este Proyecto. En este sentido, la ACP como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos que adelantó para la ejecución del Proyecto de Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas, desarrolló diversos procesos de Participación Ciudadana. Las actividades realizadas en los diferentes

estudios como parte de dicha Participación Ciudadana se resumen a continuación:

- **Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II – Proyecto "Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena":**
  El Plan de Participación Ciudadana elaborado como parte de este EsIA incluyó el levantamiento de opinión de la población mediante la aplicación de encuestas, así como la realización de entrevistas, reunión comunitaria de presentación del Proyecto con los residentes de las comunidades de Pedro Miguel y Paraíso.

- **EsIA Categoría II – Proyecto "Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá":**
  Como parte del Plan de Participación Ciudadana de este EsIA y con el objetivo de conocer la percepción de la comunidad con relación a este Proyecto y enriquecer la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) con los aportes de la sociedad civil y las autoridades locales, se desarrollaron reuniones de coordinación con la Junta Comunal de Ancón, distribución de volantes para invitación a reuniones comunitarias. En total se entregaron 242 volantes. De este total 87 fueron entregadas en La Boca, 49 en Diablo, 18 a los negocios y 88 fueron distribuidas en los hangares privados de Diablo, reunión comunitaria de presentación del Proyecto a los residentes de la comunidad de La Boca y Diablo, presentación del Proyecto a los negocios ubicados en las comunidades de La Boca, Diablo y Amador y publicación en el diario La Prensa del aviso de consulta pública del EsIA

- **EsIA Categoría I – Proyecto de Habilitación del Sitio T6:**
  En este Proyecto, los mecanismos de comunicación utilizados para divulgar la información fueron pancartas informativas, aplicación de encuestas y entrevistas en las comunidades de Pedro Miguel y Paraíso.

- **EsIA Categoría I – Construcción Calle Club de Yates Esclusas Gatún:**
  Dentro de las inmediaciones del Proyecto, no existían comunidades que pudieran verse alteradas por la construcción del Proyecto, ya que lo que se presenta en esta zona son las estructuras del antiguo poblado de Gatún, que se encuentran deshabitadas y que son utilizadas por la Autoridad del Canal de Panamá para las labores de mantenimiento y operación del Canal de Panamá. Sin embargo, la Autoridad del Canal de Panamá, a través de mecanismos de comunicación interna, mantuvo informado a su personal que labora en estas áreas, sobre los trabajos a realizar, ya que son ellos los únicos que se encuentran en estas áreas.

- **EsIA Categoría III – Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá-Tercer Juego de Esclusas:**
  El Plan de Participación Ciudadana elaborado como parte de este Estudio de Impacto Ambiental incluyó el levantamiento de opinión de la población mediante la aplicación de encuestas, así como la realización de entrevistas, individuales y grupales, a actores claves. Se realizaron un total de 670 encuestas a jefes de hogares de los diferentes corregimientos que conforman el Área de Estudio Socioeconómica. Se publicó en el diario La Prensa el aviso de consulta pública del EsIA, se desarrollaron dos (2) foros públicos, en la provincia de Colón y Panamá, en el cual se presentó una exposición de los principales elementos que supone e implica el Proyecto en referencia a la población residente en los lugares identificados como de afectación potencial.

Cabe resaltar que previo al desarrollo de los foros y en cumplimiento a lo establecido por el Decreto Nº 209, la Autoridad del Canal de Panamá, publicó los días 2 y 4 de agosto de 2007 en un diario de circulación nacional (La Prensa), la invitación a los foros públicos para dar a conocer el EsIA. De igual forma, estableció anuncios de invitación a la población en general en los Municipios de

Panamá, Colón, Arraiján y La Chorrera. En adición a lo anterior, se entregaron invitaciones personalizadas a actores claves y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participan en la evaluación del EsIA y con la finalidad de brindar mayor difusión al desarrollo de los foros (además de las consultas formales establecidas por el Decreto Nº 209), ACP publicó anuncios informativos relacionados con la consulta pública en El Faro, suplemento informativo de distribución Nacional de la ACP, correspondiente a los periodos del 17 al 30 de agosto y del 31 de agosto al 13 de septiembre de 2007. Otro medio de difusión utilizado fueron anuncios realizados en el Programa de Televisión El Canal al Día, que se trasmite en varios canales de la localidad.

Con este amplio proceso de Participación Ciudadana, a partir de la divulgación de la información se pudo conocer de forma directa los aspectos de interés para la ciudadanía con relación al Proyecto; también la aplicación de las encuestas evidenció que el Programa de Ampliación del Canal de Panamá fue aceptado de manera positiva, dada la demanda de empleos y de ingresos que tendría para el País el desarrollo de esta obra.

3. OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para la ACP, el propósito de continuar con la implementación del Plan de Participación Ciudadana en el marco del Programa de Ampliación, es importante ya que le permite seguir conociendo la percepción de la población con relación al desarrollo o ejecución del Proyecto.

Dentro de este marco, el plan de participación busca mediante los comentarios, inquietudes y sugerencias recibidas de las comunidades locales (cercanas al Proyecto), las organizaciones y el público en general, mayor transparencia al proceso de participación y desarrollo del Programa de Ampliación, para que se salvaguarden los intereses de la ciudadanía y la protección del medio.

4. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN y RELACIONES COMUNITARIAS

La Participación Ciudadana es un proceso dinámico, el cual debe continuar durante las actividades de construcción del Proyecto, así como durante la operación del mismo, de modo que se atiendan en forma oportuna las principales inquietudes, preocupaciones, quejas de la población y se mantenga informada sobre los principales elementos o actividades del Proyecto.

ACP, consciente de la importancia de este proceso, mantiene los canales de comunicación abierto con las poblaciones, en especial con aquellas personas o comunidades que pueden ser afectadas con el desarrollo o ejecución del Proyecto.

Entre los mecanismos de participación que actualmente tiene la ACP están los siguientes:

4.1 Líneas telefónicas de los Contratistas

De manera que exista una coordinación y flujo de información constante entre la comunidad interesada y la ACP, desde el 3 de septiembre de 2007, fecha en que se inauguró el Programa de Ampliación, hasta la fecha, los Proyectos que están actualmente en ejecución, a través de los Contratistas, tienen habilitada una oficina de relaciones comunitarias y una línea telefónica, para atender y recibir las comunicaciones, quejas y reclamos de parte de la comunidad, así como garantizar que sus inquietudes sean atendidas y canalizadas a los responsables correspondientes

Los números telefónicos y los nombres de las personas que deben contactarse han sido distribuidos en las comunidades próximas a los sitios de trabajo, de tal manera que cualquier persona que desee pueda obtener información relacionada con actividades que se desarrollan.

Semanalmente, el Contratista elabora un informe del status de las quejas o reclamos que han sido recibidas y atendidas, con el nombre de la persona que presentó el reclamo o queja, fecha en que se atendió, breve descripción de la queja o reclamo presentado, indicando si los daños se originaron por vibraciones, voladuras u otra actividad, análisis de la queja o reclamo, identificación del tiempo en que se atendió la queja o reclamo presentado. Además elabora un informe con los resultados de la inspección, atención o trámites realizados y las medidas o acciones tomadas para atender la queja o reclamación o en caso contrario, el motivo por el cuál el problema no puede ser resuelto o no requirió de una acción o atención adicional.

La Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental (IARM) es la responsable de verificar o garantizar que todas las quejas y/o reclamaciones sean atendidas por el Contratista y realiza las coordinaciones necesarias para su atención.

CUSA, Contratista del CAP 1, finalizó su Plan de Perforación y Voladuras. En el área cercana a la comunidad de Paraíso finalizó en el mes de mayo de 2009 y en julio de 2009, en la carretera Borinquen. De enero a julio de 2009, se realizaron 50 voladuras terrestres en la Bordada Paraíso – Cerro Cartagena (Proyecto Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena) cuyas comunidades más próximas son Pedro Miguel y Paraíso. Durante este periodo, el Contratista, a través de su línea telefónica (314-3130), no recibió ninguna queja o reclamo asociada al Proyecto por parte de las comunidades cercanas. Como parte de este proyecto se realizaron un total de 47 inspecciones estructurales a viviendas (límite de los 500m) localizadas en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel.

El Proyecto "Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá", inició su Plan de Perforación y Voladuras en abril de 2009 y finalizó el 25 de septiembre de 2009. Se realizó un total de 62 inspecciones estructurales a viviendas (límite de los 500m) de la comunidad de

Diablo. De abril a septiembre de 2009, se realizaron 144 voladuras subacuáticas. Durante este periodo solo se recibió una queja asociada a las actividades de voladura, en la línea telefónica del Contratista. Esta queja fue atendida y subsanada por el Contratista y la ACP, a satisfacción del residente.

El 16 de octubre de 2009, en coordinación con la Junta Comunal de Ancón y la ACP, se realizó una reunión sobre la finalización del Plan de Voladuras en la comunidad de Diablo, en dicha reunión se dieron a conocer los resultados de los mecanismos de comunicación utilizados por el Contratista (Dredging International) para informar a la comunidad, así como un resumen de todo lo que se había realizado como parte del Plan de Participación Ciudadana, entre en el que destacaban la entrega de volantes donde se comunicaba a la comunidad la fecha del inicio de las voladuras, inspecciones estructurales para conocer el estado actual de las viviendas previo al inicio de las voladuras, entrega de volantes semanales sobre las fechas de las voladuras y a la vez escuchar comentarios de los residentes sobre el desarrollo del Plan; así como la instalación de un letrero en la entrada de la comunidad que informaba sobre el horario de las voladuras semanalmente y la instalación de sismógrafos en algunas de las viviendas de la comunidad y en otros puntos cercanos al sitio donde se realizaban las voladuras.

Proyecto "Canal de Aproximación Norte Pacífico (CAP 3)", MECO S.A. inició su Plan de Perforación y Voladuras en junio de 2009. Un total de 102 inspecciones estructurales fueron realizadas a instituciones públicas, locales comerciales y a viviendas localizadas en la comunidad de Paraíso y Pedro Miguel. Desde septiembre de 2009 al 12 de marzo de 2010, se han llevado a cabo 76 voladuras terrestres. Durante este periodo, el Contratista (MECO S.A.) ha recibido ocho (8) quejas de los residentes de la comunidad de Paraíso, asociadas a las actividades de voladuras del Contratista. Todas estas quejas han sido debidamente atendidas por el Contratista.

A partir de octubre de 2009, ACP ha iniciado los trámites correspondientes (diseños, costos, inspecciones, licitaciones, visitas) para las reparaciones de 6 estructuras (4 viviendas y 2 iglesias) localizadas en la comunidad de Paraíso, cuyos residentes a través de diferentes medios expusieron sus quejas (visitaron personalmente el Departamento de Ingeniería y Administración del Programa, llamaron directamente a los teléfonos de las oficinas de IARM, entre otros) por rajaduras en sus viviendas. Actualmente se adelantan los trámites de la consecución de permisos de construcción por parte del Municipio de Panamá.

Proyecto "Dragado de la Entrada del Atlántico", el Contratista, Jan De Nul, inició operaciones el 22 de enero de 2010; hasta el 6 de marzo de 2010, no ha recibido ninguna queja, reclamo o información en su oficina de relaciones comunitarias y línea telefónica, asociadas a las actividades del proyecto. Durante una visita realizada el 25 de febrero de 2010 por personal de IARM al poblado de Loma Borracho, con la finalidad de obtener información/datos del dueño de la estructura que está localizada dentro del sitio de depósito de Tanque Negro Norte, ya que la ACP (IARM) está interesada en conversar con él sobre una posible compensación por la afectación de esta estructura. IARM recibió una queja de uno de los residentes en los límites del área, señalando que personal de la empresa Jan De Nul, destruyó con una retroexcavadora parte de sus cultivos sembrados para su consumo. Este queja fue enviada al Contratista para su atención y seguimiento.

Proyecto "Construcción del Tercer Juego de Esclusas", tanto en el sector Atlántico como Pacífico, inició operaciones en el mes de noviembre de 2009. En el Atlántico no se contempla realizar voladuras, en el Pacífico se tiene previsto que el Contratista inicie su Plan de Perforación y Voladuras para el mes de mayo de 2010. A la fecha no se ha recibido ninguna queja asociadas a las actividades del proyecto, en ninguna de las oficinas del Contratista de Esclusas (GUPC).

En la oficina de relaciones comunitarias (línea telefónica) de GUPC en el Atlántico se han recibido las siguientes solicitudes/información:

- Información sobre empleo
- Cuáles son las acciones que se van a tomar para mejorar y preservar el cementerio afroamericano
- Solicitud de donaciones de ventanas, inodoro, verjas, puertas, esto como producto de las estructuras que el Contratista ha desmantelado
- Ubicación de las oficinas laborales de GUPC
- Un grupo de desempleados denominados “Por que nos importa Colón” se acercaron al proyecto solicitando plazas de empleos para los jóvenes de Colón
- Solicitud de reunión informativa
- Solicitud de materiales (cañas) para el uso de un drenaje de aguas fluviales que pasa por su residencia (José D. Bazán)

En la oficina de relaciones comunitarias (línea telefónica) del Pacífico se han recibido las siguientes solicitudes/información:

- Si la plataforma de los botes de la comunidad de Diablo va a permanecer o no
- Se recibió una llamada de la comunidad de Los Ríos (fuera del perímetro del proyecto) de una residente preguntando si GUPC había iniciado voladuras, ya que en su vivienda se han producido rajaduras
- Se recibió una llamada de la comunidad de Paraíso de un residente preguntando si GUPC había iniciado voladuras, ya que en su vivienda se han producido rajaduras
- Solicitud de permiso para ingresar al área de Cocolí para esparcimiento (pesca)

En adición al establecimiento de las líneas telefónicas por parte de los contratistas, la ACP de acuerdo a lo que se ha establecido en el Plan de Manejo

Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Tercer Juego de Esclusas, y como parte de su responsabilidad con las comunidades, estableció un procedimiento de seguimiento, control y evaluación de quejas y reclamaciones relacionadas a la gestión socioambiental del Programa de Ampliación, para permitir la recepción y facilitar la resolución de las preocupaciones y quejas de individuos o grupos afectados por el Proyecto. El procedimiento tiene como referencia o guía lo establecido en los Principios del Ecuador, de que todos los Proyectos Categoría A, y en su caso los de Categoría B, deben establecer un Mecanismo de Quejas.

4.2 Línea telefónica y correo electrónico de la ACP

La Autoridad del Canal de Panamá puso a disposición del pueblo panameño, a partir del 31 de enero de 2008 una dirección de correo electrónico (ampliación@pancanal.com) y a partir del 13 de febrero de ese año, los servicios de una línea telefónica gratuita (800-0714), con la finalidad que les permita obtener información sobre los avances y desarrollo del Programa de Ampliación, igualmente presentar quejas y reclamos relacionados con las actividades del Proyecto.

La implementación de esta “línea telefónica y correo electrónico” es responsabilidad del Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, bajo la coordinación de la División de Planificación de Recursos y Control de Proyectos, y las Secciones de Comunicación y Documentación Histórica y Manejo y Seguimiento Ambiental.

Esta línea telefónica funciona las 24 horas del día. La atención personalizada se realizar en horario de 7:15am a 4:15pm de lunes a viernes, después de este horario se activa el sistema de contestadora automática para que las llamadas queden registrada y puedan ser atendidas posteriormente.

La información, consulta, quejas y/o reclamos que son recibidas a través del correo electrónico, son contestadas en un plazo no mayor de 48 horas en un horario de 7:15am a 4:15pm, de lunes a viernes.

Cada llamada es registrada debidamente y contiene la siguiente información: nombre completo del solicitante, nacionalidad, edad, entidad a la que pertenece, teléfono y el contenido de su consulta, información, queja o reclamo. En aquellos casos que no se pueda brindar una respuesta inmediata, la persona encargada de recibir la llamada remitirá la consulta a la División o Sección correspondiente del Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, para que sea respondida. En este caso, la División o Sección responsable deberá enviar su respuesta en un plazo no mayor de 24 horas. Todas las consultas y sus respectivas respuestas son captadas en una base de datos para su documentación histórica.

Desde septiembre de 2009 a febrero de 2010 se recibieron 81 llamadas telefónicas. Todas las consultas o solicitudes de información fueron atendidas y contestadas por ACP.

Entre las consultas o información que se han solicitado están:

- Información de empleo
- Ubicación de las oficinas de GUPC
- Información sobre horarios de visitas en el Centro de Visitante de Miraflores
- Consulta sobre las licitaciones públicas
- Conocer si el contrato de GUPC es de carácter público y de ser afirmativa la respuesta si está publicado en nuestra página web
- Información para tareas escolares
- Ubicación de las oficinas de información de empleo de la ACP

Con relación a la dirección de correo electrónico, se han registrado (septiembre 2009 a febrero de 2010) 22 consultas, para solicitar información como: obtener

el logo de la ACP, cantidad de pilotos que hay en la ACP, Comentarios sobre publicación EL FARO, información de empleo en la Ampliación, Información sobre la Ampliación del Canal de Panamá, Cuantos pilotos van nombrar o van a necesitar en la Ampliación del Canal de Panamá, conocer las especificaciones de los agregados pétreos necesarios para la confección del concreto a utilizar en la construcción del tercer juego de esclusas; además, el procedimiento a seguir para obtener la certificación del mismo para su uso en la obra. Información para trabajar en el Programa de Ampliación del Canal, Solicitud de panfletos en inglés y en español sobre la Ampliación, conocer el status de la o las empresas extranjeras que han ganado el proceso de licitación para los trabajos de Ampliación del área canalera o están trabajando en la construcción de esta magna obra; entre otras.

En la línea telefónica y correo electrónico de la ACP, no se ha recibido ninguna queja o reclamos asociadas a las actividades que se desarrollan como parte del Proyecto de ampliación. Todas estas quejas han sido debidamente atendidas por ACP.

4.3 Distribución de Volantes

Las volantes como mecanismo de comunicación, han sido utilizadas por ACP y sus Contratistas para proporcionar información escrita sobre el inicio de los Proyectos, para convocar reuniones comunitarias, avisos de voladuras, y cualquier otra información que pueda ser de interés para éstas. Estas volantes son distribuidos puerta por puerta en los comunidades cercanas a los áreas del Proyecto o dejando copias en los comercios u otros lugares públicos próximos a los sitios de trabajo. En estas volantes se proporcionan los nombres de las personas que deben ser contactadas para fines específicos, así como sus números de teléfonos.

En lo que se refiere específicamente al Proyecto Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena, cuyas comunidades próximas son Paraíso y Pedro Miguel, este proyecto finalizó su Plan de Perforación y Voladuras en julio

de 2009. En el periodo comprendido entre enero y julio de 2009 se distribuyeron aproximadamente 2,350 volantes sobre avisos de voladuras y se colocaron 200 volantes en los comercios cercanos.

Con relación al Proyecto de Ensanche y profundización del cauce de la entrada Pacífica del Canal de Panamá, el Contratista Dredging International, finalizó el 25 de septiembre de 2009 su Plan de Perforación y Voladuras. De abril a septiembre de 2009 el Contratista entregó un total de aproximadamente 1,240 volantes sobre avisos de voladuras en la comunidad de Diablo. Durante este periodo, solo recibió en su línea telefónica, una queja asociada a las actividades de voladura, esta queja fue atendida y subsanada por el Contratista y la ACP, a satisfacción del residente.

MECO S.A., Contratista del Proyecto Canal de Aproximación Norte Pacífico (CAP 3), como parte de su notificación de avisos de voladuras distribuyó entre la comunidad de Paraíso, instituciones públicas, locales comerciales, entre otros, en el periodo comprendido entre septiembre de 2009 al 12 de marzo de 2010, aproximadamente 8,000 volantes. Este Contratista inició su plan de voladuras en junio de 2009.

Jan de Nul, Contratista, del Proyecto del Dragado del Atlántico, inició sus operaciones el 22 de enero. Durante este mes distribuyó volantes para informar sobre los inicios del proyecto, en los poblados de Tanque Negro Sur y Loma Borracho. Un total de 20 volantes fueron distribuidas.

E1 15 de marzo de 2010, inició su Plan de Perforación y Voladuras, el Proyecto de Ensanche y Profundización del Corte y Lago, próximo a la comunidad de Paraíso. En sentido, la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental (IARM) distribuyó en la comunidad, 315 volantes, como inicio de la ejecución del Plan de Perforación y Voladuras.

Por último, en el Proyecto del Tercer Juego de Esclusas, el Contratista (GUPC), quien inició operaciones en noviembre de 2009, inició en el mes de febrero de 2009, la distribución de volantes con la finalidad de informar a las comunidades próximas a los sitios del proyecto, sobre los inicios de las diferentes actividades que contempla este proyecto. En el sector Pacífico se distribuyeron 278 volantes sobre los inicios del proyecto, en las comunidades de Paraíso, La Boca, Diablo y el residencia El Tucán. En el Atlántico se distribuyeron en la comunidad de José D. Bazán, 656 volantes para informar a los residentes sobre el inició del proyecto y para invitar a los residentes de dicha comunidad a una reunión informativa sobre las diferentes actividades que contempla el proyecto. En adición a esto, se distribuyeron 200 volantes para informar sobre el cierre de la calle Thelma King y el cierre de la vía que conduce al Club de Yates a la altura de la piscina, dirigida específicamente al personal de la ACP, operadores de turismo y público en general que hace uso de esta carretera.

4.4 Publicación de informes trimestrales de Avance de los Contratos del Programa de Ampliación del Canal

El 22 de octubre de 2006, la nación, en un ejercicio de consulta soberana, decidió aprobar la ampliación del Canal de Panamá mediante la construcción de un Tercer Juego de Esclusas. Este compromiso se subrayó en la Ley 28 de 2006 con responsabilidades puntuales de divulgar trimestralmente el avance de las obras.

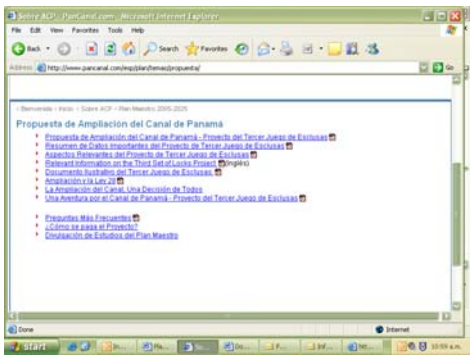
En cumplimiento de la misma norma, la ACP entrega el informe al Órgano Ejecutivo, a la Contraloría General de la República y a la Asamblea Nacional de Diputados, ante la cual también comparece para rendir cuentas de todas las obras, contratos y actividades relacionadas con la construcción del Tercer Juego de Esclusas.



Portada del informe trimestral número doce entregado al País. Septiembre de 2009.

Hasta diciembre de 2009 se han entregado trece (13) informes trimestrales a la Nación, y se seguirán entregando los sucesivos hasta la terminación de la obra. Estos informes están disponibles en el sitio de internet de la ACP (http://www.pancanal.com/esp/ampliacion/informes/informes-trimestrales/) para que los interesados puedan consultar el estado del Programa de Ampliación, los contratos adjudicados y sus montos, al igual que las licitaciones en proceso de adjudicación.

4.5 Sitio Web de la ACP



Desde el 25 de abril de 2006, la ACP, mantiene habilitada una página de internet (http://www.pancanal.com/esp/ampliacion/index.html) asociada a todas las actividades que forman parte del Programa de Ampliación, con la finalidad de que la población se mantenga informada del avance de los Proyecto, por ende de todas las actividades que se ejecutan.

Esta página contiene la siguiente información:

- Vistazo general, donde se describe en que consiste el Proyecto de ampliación.
- Informes, en esta ventana se registran todos los informes que se han entregado al país y que rinden información sobre los avances de la obra.
- Licitaciones, aparecen todas las licitaciones que se encuentran en proceso (número de licitación, título de la licitación, fecha de publicación y fecha de cierre)
- Infoconferencias
- Aspectos legales, leyes y decretos asociados al Programa de Ampliación.
  La Propuesta de Ampliación, la cual fue presentada al país el 26 de abril de 2006 Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), todos los EsIA que se han elaborado y aprobado como parte del Programa de Ampliación

- Multimedia, donde se incluyen galerías de fotos de las actividades o trabajos que se realizan en las diferentes áreas asignadas a los Proyectos, videos, fotos de la semana, entre otros y,
- Cámaras en línea, que muestran las operaciones de las Esclusas de Gatún y Esclusas de Miraflores, como también otros puntos de interés del Canal

Desde noviembre de 2007, mes en que fue aprobado el EsIA del Proyecto del Tercer Juego de Esclusas, hasta febrero de 2010, el subsitio del Programa de Ampliación versión español ha recibido 364,526 visitas y la versión en inglés ha recibido 198,854 visitas.

4.6 Visitas domiciliarias

La ejecución de los diferentes componentes del Programa de Ampliación contempla actividades de voladuras. Como parte de las medidas de mitigación, se debe informar al público que vive y trabaja en las cercanías del Proyecto, sobre los efectos posibles, realizar inspecciones estructurales para conocer la condición de la vivienda antes de las voladuras, así como notificar cuando los trabajos de voladuras se van a realizar. Estas actividades han sido cumplidas por ACP, a través de sus contratistas.

Para conocer la percepción de la población con relación al desarrollo de las voladuras ACP, realiza visitas domiciliarias antes, durante y después de cada voladura a las comunidades cercanas al Proyecto. En estas visitas, que son realizadas tres (3) veces por semana por parte del personal responsable del manejo de los aspectos sociales y culturales del Programa de Ampliación (IARM), se verifica si el Contratista entrega las volantes antes de las voladuras (solicitando a cada residente constancia de las mismas), si son colocados las volantes en comercios de las comunidades, contenido del anuncio (volante) y si se incluyen y escuchan las señales y alarmas que se aplican para avisar en los momentos previos cuando ocurrirá la voladura y por último, si existen quejas

sobre el desarrollo de las actividades que realiza el Contratista, que no hayan sido canalizadas a través de su línea de atención de quejas.

Como resultado del monitoreo a través de estas visitas domiciliarias, se ha estado logrando (en proceso de mejora) que el Contratista notifique a toda la población que se encuentra dentro del radio de influencia (500m) y que se mejore el sistema de aviso (sirenas) ya que al inicio del Proyecto, el sonido escuchado del lado Oeste, antes de la voladura era muy bajo para el sector residencial, por lo que se solicitó (a través de las reuniones semanales y por correspondencia) a los Contratistas que implementaran un sistema de sirena paralelo en el lado residencial de manera continua para cada voladura y no intermitente como se venía realizando.

4.7 Reuniones comunitarias

ACP, con la finalidad de brindar información y conocer la percepción de las comunidades sobre los avances del Programa de Ampliación en materia social y ambiental, desarrolla reuniones comunitarias en coordinación con el Contratista. En este sentido, en el periodo de enero a noviembre de 2009, se han desarrollado las siguientes reuniones comunitarias en el marco de los siguientes Proyectos:

- **Proyecto "Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá".** El 4 de abril de 2009, se realizó una reunión comunitaria, previa coordinación con la Junta Comunal de Ancón, con los residentes de la comunidad de Diablo con la finalidad de aclarar dudas relacionadas con el inicio del plan de perforación y voladuras, así como otros aspectos relacionados con el inicio del Proyecto de dragado de la entrada del Pacífico. Todas las interrogantes fueron respondida por ACP y el Contratista Dredging International. Participaron aproximadamente 40 personas.

  Posteriormente, el 16 de octubre de 2009, se coordinó con la Junta Comunal de Ancón el desarrollo de una reunión comunitaria con la finalidad de

informar a los residentes sobre la finalización del Plan de Voladuras (25 de septiembre de 2009) en la comunidad de Diablo, en dicha reunión se dieron a conocer los resultados de los mecanismos de comunicación utilizados por el Contratista (Dredging International) para informar a la comunidad, se presentó un resumen de los avances del Proyecto (volumen de material excavado, sitios de depósito, porcentaje de avance del Proyecto, las lecturas de los sismógrafos a nivel del Contratista y la ACP, entre otros temas. Participaron aproximadamente 20 personas.

- **Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico (CAP 3).** El 26 de abril de 2009, se llevó a cabo una reunión con los residentes de las comunidades de Pedro Miguel y Paraíso, cercanas a las áreas de este Proyecto, con el propósito de informarles sobre el inicio del Proyecto, por ende de las actividades que se realizarían. Todas las interrogantes fueron respondida por ACP y el Contratista MECO S.A. Participaron aproximadamente 25 personas.

- **Proyecto: Tercer Juego de Esclusas.** El 4 de febrero de 2010, se realizó en el sector Atlántico, la primera reunión informativa con los residentes de la comunidad de José D. Bazán. Participaron un total de 93 personas. Esta reunión fue convocado por el Contratista de esclusas (GUPC) en el marco del Plan de Participación Ciudadana, donde también participó personal de IARM. El Contratista realizó una presentación que incluyó aspectos como la localización, los programas, planes e impactos del proyecto. Las interrogantes de los residentes giraron en torno a lo siguiente: ¿Cómo serían afectados y cuáles eran las medidas de mitigación que se implementarían; si existían parámetros para compensarlos en caso de afectación, ¿Por qué se realizaba la reunión comunitaria tan tarde si ya habían iniciado los trabajos en el área?, Si se realizarían inspecciones a sus viviendas, si las afectaciones a sus viviendas se repararían, Si instalarían un campamento en el lugar, (propuesta a la cual se oponen), Medidas de control de polvo,

oportunidades de contratación para los residentes; entre otros temas. Todas estas inquietudes fueron respondidas por personal de la ACP y GUPC.

La ACP y GUPC también realizaron una presentación sobre el proyecto Tercer Juego de Esclusas-Sector Atlántico, al gobernador de la provincia de Colón y a parte de su personal. Todas sus inquietudes fueron respondidas por ACP.

4.7 Resolución de Conflictos

A la fecha no se ha suscitado un conflicto entre la ACP y las comunidades. En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de seguimiento, control y evaluación de quejas y reclamaciones, la ACP, con el único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente, persiguiendo siempre el bienestar de la población que pueda verse afectada, hará sus mejores esfuerzos para tratar de llegar a un arreglo aceptable para todas las partes.

4.8 Otras actividades

ACP ha utilizado otros medios de difusión para informar al país sobre el desarrollo de las obras del Programa de Ampliación, uno de estos son los anuncios realizados en el Programa de Televisión El Canal al Día, que se trasmite en algunos canales de la localidad y cada mes se distribuye a nivel nacional, ejemplares de la revista informativa del Canal, llamada “El Faro”.

Por otra parte la ACP, a través de la Sección de Comunicación y Documentación del Programa de Ampliación del Canal, desde septiembre a diciembre de 2009 han atendido a 2,206 personas (medios locales e internacionales, visitantes, entre otros) interesados en conocer los avances del Programa de Ampliación. Se han recibido 971 visitas a los distintos proyectos del Programa de Ampliación

(CAP 1, CAP 2, entre otros) para observar los avances de las obras del Proyecto. Igualmente se han realizado 29 charlas y presentaciones a personal extranjero como nacional sobre los avances de la obra.

Este esfuerzo que realiza la ACP y sus Contratista, tiene como propósito fundamental rendir cuentas al país sobre los avances del Programa de Ampliación del Canal y cumplir con lo establecido en el Plan de Participación Ciudadana.

5. CONCLUSIONES

La implementación de este proceso de Participación Ciudadana ha permitido que la población panameña, principal accionista del Canal de Panamá, se mantenga informada sobre los avances y actividades que se desarrollan en el marco del Programa de Ampliación.

ACP, conciente de que la construcción y operación del Tercer Juego de Esclusas influye de manera directa sobre el futuro del país, desea reafirmar su compromiso de seguir manteniendo al público informado sobre el estado y progreso de las obras que se desarrollan para la construcción del Tercer Juego de Esclusas, ya que esto le permitirá tener un panorama amplio sobre las principales preocupaciones de la ciudadanía.

El proceso de participación ciudadana es complejo y de permanente evaluación y mejora tanto por parte de ACP como por parte de los contratistas. A medida que avancen los componentes del Programa de Ampliación se iran ajustando las acciones para asegurar el tratamiento adecuado a las inquietudes y solicitudes de la comunidad en general.

Anexo D

Lista de Personas Entrevistadas

Manejo y Seguimiento Ambiental del Programa Autoridad del Canal de Panamá (ACP)	
Nombre	**Puesto**
Daniel Muschett	Supervisor, Specialist in Environmental Management and Implementation (IARM)
Javier Morón	Environmental and Energy Control Specialist (IARM)
Franklin Guardia	Environmental Protection Specialist (IARM)
Ángel Tribaldos	Environmental Protection Specialist (IARM)
Lisbeth Karina Vergara	Environmental Protection Specialist (IARM)
Hortensia Broce S.	Environmental Specialist (IARM)
Yafá Melamed	Environmental Protection Specialist (IARM)
María Guadalupe Ortega	Environmental Protection Specialist (IARM)
Ymelda Smith	Environmental Protection Specialist (IARM)
Luis Castañeda	Environmental Protection Specialist (IARM)
Zuleika Mojica	Environmental Protection Specialist (IARM)
Arizmendis Montoya	Environmental Protection Specialist (IARM)
Thomas Edghill	Assistant Project Coordinator (IARM)

PAC 3 MECO – ACP	
Nombre	**Puesto**
Damian Carles	ACP Project Manager
Eduardo Moreno	Environmental Education Specialist (DECASA)
Gabriel Hernández	Environmental Manager
Eliskha Alvarez	ACP Health and Safety Specialist
Alfredo Roach	ACP Project Engineer
Katherine Carrasco	Project Superintendent Engineer
Dallys E. Urriola	Quality Assurance Manager
Amada Muñóz	Health and Safety Officer
Gaspar Guerra	Project Manager

PAC 4 ACP	
Nombre	**Puesto**
Jorge Fernández	ACP Project Manager
Joyce Castroverde	ACP Health and Safety Specialist
Omar Carvajal	ACP Field Inspector
Fernando Alvarado	ACP Project Engineer

Dragado de la Entrada del Pacífico Dredging International – ACP	
Nombre	**Puesto**
Iván Juárez	Environmental Manager
Johana Lay	Health and Safety Engineer
Melita Chin	ACP Contracting Officer Representative
Gustavo J. Rivas	ACP Project Planner

Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Corte Culebra ACP – Jan De Nul (*Il Principe*)	
Nombre	**Puesto**
Gustavo Rodríguez	ACP Acting Project Manager
Hernando Barahona	ACP Blasting and Land Dredging Foreman
Dinnick Salerno	ACP Engineer Dredging Division
Ricardo Pérez	ACP Captain Drilling Barge Barú
Mr. Dominique	Superintendant on Dredge *Il Principe*
Erika Gutierrez	ACP Dredging Contract Representative

Dragado de la Entrada del Atlántico Jan De Nul - ACP	
Nombre	**Puesto**
Patrik Lowie	Project Manager
Brecht De Weirdt	Quality, Health and Safety Representative
Raúl E. Figueroa	ACP Project Manage
Kiona Luyten	Project Environmental and Social Manager

Tercer Juego de Esclusas Grupo Unido por el Canal - ACP	
Nombre	**Puesto**
Don Heyer (CH2M Hill)	ACP Project Manager Atlantic Locks
Vittorio Robbiati	Construction Manager Atlantic Locks
Arcelia Kiners	Environmental Representative (Atlantic)
Yosenis Díaz	Community Relations Officer (Atlantic)
Mario Mellado	ACP Health, Safety and Industrial Hygiene Specialist
Kenneth Fortner (CH2M Hill)	ACP Project Manager Pacific Locks
Fabio De Bernardis	Construction Manager Pacific Locks
Gonzalo Menéndez	Environmental Representative (Pacific)
Tanya Castillo	Community Relations Officer (Pacific)

Paleontología Smithsonian Tropical Research Institute	
Nombre	**Puesto**
Alexis Rojas	Collection Manager, Intern

Arqueología Consultor Independiente	
Nombre	**Puesto**
Tomás Mendizabal	Archaeologist

Anexo E

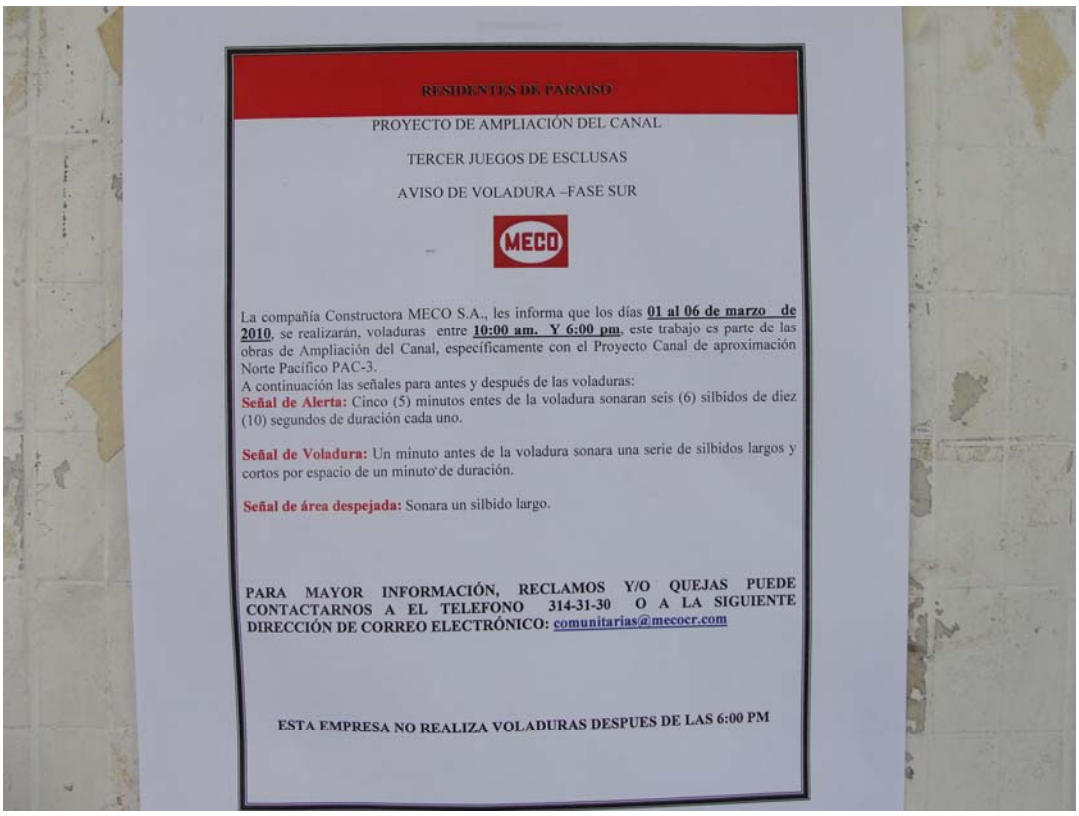
Archivo Fotográfico de las Visitas de ERM



Foto/Photo 1: Vista del canal de desvio del río Cocolí terminado. / View of Cocoli River deviation channel completed.



Foto/Photo 2: Vista del trabajo de revegetación por hidrosiembra realizado sobre los taludes. / View the hydro seeding re-vegetation Works completed along slopes



RESIDENTES DE PARAISO

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL

TERCER JUEGOS DE ESCLUSAS

AVISO DE VOLADURA –FASE SUR

MECO

La compañía Constructora MECO S.A., les informa que los días **01 al 06 de marzo de 2010**, se realizarán, voladuras entre **10:00 am. Y 6:00 pm**, este trabajo es parte de las obras de Ampliación del Canal, específicamente con el Proyecto Canal de aproximación Norte Pacífico PAC-3.
A continuación las señales para antes y después de las voladuras:
Señal de Alerta: Cinco (5) minutos entes de la voladura sonaran seis (6) silbidos de diez (10) segundos de duración cada uno.

Señal de Voladura: Un minuto antes de la voladura sonara una serie de silbidos largos y cortos por espacio de un minuto de duración.

Señal de área despejada: Sonara un silbido largo.

PARA MAYOR INFORMACIÓN, RECLAMOS Y/O QUEJAS PUEDE CONTACTARNOS A EL TELEFONO 314-31-30 O A LA SIGUIENTE DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: comunitarias@mecocr.com

ESTA EMPRESA NO REALIZA VOLADURAS DESPUES DE LAS 6:00 PM

Foto/Photo 3: Acercamiento del volante de aviso de voladuras de MECO en el centro comercial de Paraíso / Close up of MECO's blasting notice flyer in the Paraiso commercial center



Foto/Photo 4: Vista de trabajos de dragado desde la tierra en la isla De Lesseps / View of land dredging activities on De Lesseps Island.



Foto/Photo 5: Vista de tanque de almacenamiento de diesel sin contención secundaria en la isla De Lesseps. / View of diesel storage tank without secondary containment at De Lesseps Island.



Foto/Photo 6: Vista de tanque de almacenamiento de aceite usado sin contención secundaria en la bordada Juan Grande. / View of spent oil storage tank without secondary containment at Juan Grande reach.



Foto/Photo 7: Oficinas de campo de Dredging International. / Field offices of Dredging International.



Foto/Photo 8: Vista del cartel de segregación de residuos de Dredging International. / View of Dredging International's waste segregation sign.



Foto/Photo 9: Vista del área de acopio y segregación de residuos de Dredging International. / View of Dredging International's waste segregation and storage area



Foto/Photo 10: Vista de la válvula de purga (abierta) de agua de lluvia del depósito de inflamables de Dredging International. / View of the rain water purge valve (open) at Dredging International's flammable storage area.



Foto/Photo 11: Vista de baldes de aceite almacenados de manera instable en el depósito de inflamables de Dredging International. / View of instable stacking of oil buckets at Dredging International's flammable storage area



Foto/Photo 12: Oficinas de campo de Jan De Nul en el muelle Mindi. / Field offices of Jan De Nul at Mindi dock.



Foto/Photo 13: Vista del uso de tinas de contención secundaria en el área de mantenimiento de Jan De Nul. / View of secondary containment use at Jan De Nul's maintenance area



Foto/Photo 14: Vista de contenedores de residuos orgánicos en el muelle Mindi (Jan De Nul). / View of organic waste storage containers at Mindi dock (Jan De Nul)



Foto/Photo 15: Vista de tanques de aceite almacenados en tinas de contención secundaria pero de manera insegura en el área de mantenimiento de Jan De Nul. / View of oil drums stored in secondary containment but insecurely at Jan De Nul's maintenance area



Foto/Photo 16: Oficinas de campo de GUPC área del Atlántic0. / Field offices of GUPC on the Atlantic side.



Foto/Photo 17: Vista trabajos realizados sobre superficie impermeable y con uso de plástico (debajo de Hitachi) en el área temporaria de mantenimiento de GUPC - Pacífico / View of works conducted over concrete paving and using plastic liner (under Hitachi) at the temporary maintenance area of GUPC – Pacific.



Foto/Photo 18: Uso de geotextil para proteger el canal de descarga del efluente de desagüe de la laguna del 39 (GUPC-Atlántico). / Use of geo membrane to protect the discharge channel for the drainage effluent from the 1939 lagoon (GUPC-Atlantic)



Foto/Photo 19: Cartel de cruce de fauna en el área del proyecto de GUPC – Pacífico. / Wildlife crossing sign at the GUPC - Pacific project area.



Foto/Photo 20: Contenedores de residuos codificados en los frentes de trabajo del área de proyecto de GUPC – Atlántico. / Color-coded waste storage containers at work fronts within the GUPC – Atlantic project area.



Foto/Photo 21: Uso de carteles de advertencia y EPP apropiado para el retiro de fibra de vidrio durante la demolición de estructuras (GUPC-Atlántico). / Use of warning signs and appropriate PPE for fiber glass removal during building demolition tasks (GUPC-Atlantic)



Foto/Photo 22: Vista del servicio de ambulancia presente en las áreas de proyecto de GUPC / View of ambulance service present at GUPC project areas.



Foto/Photo 23: Ejemplo de cartel de uso de EPP en áreas de trabajo (Jan De Nul). / Example of PPE use sign at work areas (Jan De Nul)

Anexo F

Resolución DIEORA IA 632-2007 del 9 de Noviembre de 2007

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIEORA IA- 632-2007

La Suscrita Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA (ACP), de generales anotadas en autos, ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMA - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", a desarrollarse en los corregimientos de Escobal, Ciricito, Iturralde, Mendoza, La Represa, El Arado, Santa Clara, Nuevo Emperador, Amador, Limón, Nueva Providencia, Sabanitas, Cativá, Ancón, Cristóbal, Burunga, Nuevo Emperador, Arraiján Cabecera y Veracruz, distritos de Panamá, Colón, Arraiján y la Chorrera, provincias de Panamá y Colón.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, el día 23 de julio de 2007, el promotor del referido proyecto, a través de su Representante Legal, ALBERTO ALEMAN ZUBIETA, con cédula de identidad personal No. 8-407-834, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", elaborado bajo la responsabilidad de URS HOLDING, S.A., persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante la Resolución IRC 001-98.

Que en virtud de lo establecido en los artículos 42 y 56 del Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), del Ministerio de Vivienda (MIVI), Ministerio de Salud (MINSA), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Instituto Panameño de Turismo (IPAT), Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP) (ver fojas de la 10 a la 25 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante RESOLUCIÓN DIEORA-PROVEÍDO-417-2007, con fecha de 26 de julio de 2007, se admite a la fase de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III titulado "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS" (ver fojas de la 26 a la 27 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el día 28 de agosto de 2007, la Autoridad del Canal de Panamá nos informa que el proyecto no genera impactos negativos significativos sobre el ambiente o lo relativo a las operaciones del canal (ver foja 32 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DNRM-A-402-07, recibida el día 4 de septiembre de 2007, la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Recursos Minerales del MICI, nos informa que no tienen observaciones al EsIA presentado (ver foja 37 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el día 11 de septiembre de 2007, la Unidad Ambiental de la Dirección General de Desarrollo Urbano del MIVI, nos informa que no tienen ninguna objeción al estudio presentado (ver fojas de la 41 a la 43 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el 13 de septiembre de 2007, el Centro de Estudios de Recursos Bióticos de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá, remite sus comentarios y observaciones al referido estudio, los cuales fueron valoradas en la solicitud de información complementaria y en la parte resolutiva del presente documento. Se le envió nota a la Universidad de Panamá para informarle que sus observaciones fueron consideradas en la evaluación del referido estudio (ver fojas de la 44 a la 49 del expediente administrativo correspondiente).

Que conforme a lo establecido en el artículo 27 de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", y en el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006, fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental en evaluación al período de consulta pública dispuesto para tales efectos, según consta en fojas de la 121 a la 122 y de la 124 a la 127 del expediente administrativo correspondiente.

Que mediante nota s/n, recibida el día 21 de septiembre de 2007, el promotor presenta el informe de los resultados de los foros públicos realizados como parte de la consulta formal a la ciudadanía del EsIA en evaluación (ver fojas de la 54 a la 170 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-AP-725-0210-07, del 12 de octubre de 2007, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, solicita información complementaria (ver fojas 179 a 180 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante notas 948-07 DNPH y 961-07 DNPH, recibidas el 10 de octubre de 2007, la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, nos informa que han decidido aprobar el Estudio de Impacto Ambiental (ver fojas 188 y 189 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el día 18 de octubre de 2007, el promotor presenta la información solicitada a través de la nota DIEORA-DEIA-AP-725-0210-07 (ver fojas de la 190 a la 221 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-1413-1910-07, del 19 de octubre de 2007, se envía la información complementaria a las UAS que participan en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (ver fojas de la 222 a la 238 del expediente administrativo correspondiente).

Que al momento de la emisión de este acto administrativo las Unidades Ambientales Sectoriales del SINAPROC, ARAP, IDAAN, MINSA, AMP, IPAT y MOP no remitieron sus observaciones referentes al estudio en evaluación.

Que por lo anterior se aplicará lo establecido en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo 209 de 2006, que establece que en caso que las Unidades Ambientales Sectoriales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto.

Que la Ley 41 del 1 de julio de 1998 establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema de advertencia temprana que opera a través de un proceso de análisis continuo y que, mediante un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes, permite tomar decisiones preventivas sobre la protección del ambiente.

Que el Informe Técnico de Evaluación, de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de 2 de noviembre de 2007, visible en foja de la 252 a la 269 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, relativo al desarrollo del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMA - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS".

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMA - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", a desarrollarse dentro del área de compatibilidad con la operación del canal, con todas las medidas de mitigación y Plan de Manejo Ambiental contemplado en el referido Estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución, por lo que en consecuencia, son de forzoso cumplimiento.

ARTÍCULO 2: El promotor del proyecto "AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMA - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 3: En adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, el promotor del proyecto, deberá cumplir obligatoriamente con lo siguiente:

1. Previo inicio de obras, los planos de diseño, cálculos, ubicación y construcción de todas las estructuras, deberán contar con la aprobación de las autoridades competentes.

2. Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.

3. Previo inicio de 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 pago de manglares por la autoridad competente.

4. 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 depósitos 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 darle el debido mantenimiento.

5. Cumplir con la Ley 24 de 7 de junio de 1995.

6. 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.

7. 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 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.

8. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las 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 15 del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.

9. Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.

10. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo del proyecto, el promotor actuará siempre mostrando su mejor disposición a conciliar con las partes afectadas actuando de buena fe.

11. En todo momento el promotor es responsable legal y financieramente del proceso de negociación, reubicación e indemnización de los pobladores de las comunidades que sean afectados por el desarrollo del proyecto, además de las viviendas, comercios, estructuras públicas y cualquier tipo de infraestructura, propiedades y bienes privados que resulten afectados.

12. Implementar medidas efectivas para el control de sedimentos durante las fases de construcción y operación del proyecto, para no afectar la calidad del agua de las potabilizadoras de Colón, Sabanitas y Miraflores.

13. Implementar medidas de prevención de riesgos y contingencia para el control de la intrusión de cloruros de agua marina, de sobrepasarse los límites máximos permisibles en los cuerpos de agua superficial que se encuentran en el área de influencia y la toma de agua instaladas en diversos puntos del Lago Gatún y el Corte Culebra.

14. 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.

15. Presentar a la Dirección de Protección de la 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.

16. Presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM-DIPROCA), durante el dragado y la 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 los 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, carbamatos, piretroides, herbicidas, bifenilos policlorados (PCB) e hidrocarburos poliaromáticos.

17. Realizar monitoreos anuales y presentar los resultados a la ANAM y autoridades competentes de lo siguiente: presentación gráfica de la dispersión de los sedimentos, indicando los parámetros observados de velocidad de sedimentación, velocidad de las corrientes y dirección de la dispersión.

18. Presentar a la ANAM y autoridades competentes, la batimetría con el análisis correspondiente, de los sitios de disposición acuáticos.

19. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxidos de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menor de 10 micras (PM_{10}), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregado

a la ANAM e Institución competente semestralmente durante el tiempo que duren las obras.

20. Presentar anualmente a la ANAM, los informes con los resultados de los monitoreos realizados a la calidad del agua, suelo, aire, ruido y vibraciones, durante las fases de construcción y operación del proyecto, utilizando metodologías de referencia 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.

21. Aplicar las medidas de mitigación respectivas en la etapa de construcción en cuanto a las infraestructuras temporales (patio de almacenamiento de materiales y maquinaria, talleres, oficina de campo, vestidores etc.), sitios de préstamo y áreas de botadero.

22. Cumplir con la Resolución AG-0342-2005, que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales.

23. Las rutas que se establezcan para el transporte de materiales, deberá estar debidamente señalizada y los camiones deberán contar con la respectiva lona para cubrir los materiales e insumos transportados.

24. El promotor del proyecto, será responsable del manejo integral de los desechos que se producirán en el área del proyecto durante las fases de construcción y operación del proyecto. Se prohíbe la disposición temporal y/o final de estos desechos cerca o dentro de los cauces de cuerpos de agua. Los desechos deberá ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.

25. Contar con la debida señalización de los frentes de trabajo, sitios de almacenamiento de materiales y entrada y salida de equipo pesado en horas nocturnas y diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.

26. Contar con la debida concesión de uso de agua y los permisos y aprobaciones emitidas por la autoridad competente, previo a cualquier uso o abastecimiento de agua que requiera el proyecto.

27. Cumplir con la Resolución AG-0466-2002, establecidas para requisitos para las solicitudes y permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.

28. Implementar las medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.

29. 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.

30. 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".

31. 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.

32. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que establece las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos derivados de Hidrocarburos de base sintética en el territorio nacional.

33. Contar con los permisos y aprobaciones emitidas por la autoridad competente, previo a explotar o extraer material pétreo.

34. El promotor esta obligado a brindar la seguridad y protección a los usuarios, pescadores, lanchas, comerciantes y otros que transitan por las entradas Pacífica y Atlántica del Canal de Panamá, durante el desarrollo del referido proyecto.

35. 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.

36. Cumplir con la 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".

37. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001 por la cual se reglamentan las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo, producidas por sustancias químicas.

38. Cumplir el Decreto Ejecutivo 225 de 16 de noviembre de 1998, "Por el cual se reglamenta la Ley 7 del 3 de enero de 1989, relativa a la protección de la capa de ozono".

39. Contar previamente con la aprobación de las autoridades competentes y coordinar en todo momento con dichas autoridades cuando se tengan que realizar voladuras.

40. 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 los informes con los resultados de las inspecciones a las autoridades competentes, previo a la realización de las voladuras.

41. 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.

42. Colocar antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto.

43. 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) Proyecto(s) de Construcción de un Tercer Juego de Esclusas en el Canal de Panamá.

44. Cumplir con todas las Leyes, Normas, Decretos, Reglamentos y Resoluciones Administrativas existentes en la República de Panamá aplicables al desarrollo de este tipo de proyecto.

ARTÍCULO 4: El promotor del proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, será solidariamente responsable con las empresas que se contraten o subcontraten para el desarrollo o ejecución del proyecto, respecto al cumplimiento del referido Estudio de Impacto Ambiental, que el promotor quedará obligado a cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y cualquier otro aspecto establecido en la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 5: Si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución, el promotor del proyecto decide abandonar la obra, deberá:

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor de treinta (30) días hábiles, antes de abandonar la obra o actividad.

2. Cubrir los costos de mitigación, control y compensación no cumplidos según el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante las operaciones.

ARTÍCULO 6: El promotor del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales.

ARTÍCULO 7: Se le advierte al promotor del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, que la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, está facultada para supervisar, fiscalizar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con los planes y programas de manejo y protección ambiental establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental, en la presente Resolución y en la normativa ambiental vigente; además suspenderá el proyecto o actividad al que corresponde el Estudio de Impacto

Ambiental referido como medida de precaución por el incumplimiento de éstas disposiciones, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

ARTÍCULO 8: Advertir al Representante Legal de la AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP), que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", sus reglamentos y normas complementarias.

ARTÍCULO 9: La presente Resolución Ambiental regirá a partir de su notificación y tendrá vigencia hasta de dos (2) años para el inicio de su ejecución.

ARTÍCULO 10: De conformidad con el artículo 54 del Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre del año 2006, el Representante Legal de la ACP, podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006; y demás normas concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Nueve (9) días, del mes de Noviembre del año dos mil siete (2007).

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

LIGIA C. DE DOENS
Administradora General

autoridad nacional del ambiente
ADMINISTRACIÓN GENERAL
República de Panamá

BOLÍVAR ZAMBRANO
Director de Evaluación y
Ordenamiento Ambiental

autoridad nacional del ambiente
DIEORA
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Hoy 12 de Noviembre de 2007
siendo las 3:24 de la tarde
notifique personalmente a [illegible]
de la presente resolución.

Notificador

Notificado

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
FORMATO PARA EL LETRERO
QUE DEBERÁ COLOCARSE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO,
APROBADO MEDIANTE EL ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN

RESOLUCIÓN No. IA-632 DE 9 DE Noviembre DEL 2007.

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
   - El color verde para el fondo.
   - El color amarillo para las letras.
   - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

   Primer Plano: PROYECTO: AMPLIANCIÓN DEL CANAL DE PANAMA - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS.
   Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN .
   Tercer Plano: PROMOTOR: AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA (ACP).
   Cuarto Plano: AREA ESPECIFICA: 142,604 Has.
   Quinto Plano: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA III No. IA-632 DE 9 DE Noviembre DEL 2007.

Recibido por:

DANIEL MUSCHETT — Nombre (letra imprenta)

Firma

3-67-969 — No. de Cédula de I.P.

12/Nov/2007 — Fecha

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. IA-632-07
FECHA 9-11-07
Página 10 de 11

Anexo G

Ejemplar de Plan de Reporte de Voladuras (CAPs)

CONSTRUCCIONES Y VOLADURAS, S.A.

PLAN DE VOLADURA # 65
(FASE SUR)

LOCALIZACION: Canal de Aproximacion Norte-Pacífico PAC-3
TIPO DE TIRO : PRODUCCION
TIPO DE MATERIAL: BASALTO
DISTANCIA DE LA VOLADURA A:
TORRE ELECTRICA 032: 365m
PARAISO: 600 m
ESTACION DE AMARRE: 250m

OBRA: CMC -213014 FECHA:(07/12/2009
ESTACION: 63K + 115 @ 63K + 210
63K + 280 @ 63K + 315
DISTANCIA DEL EJE DEL CANAL: 350 mts
ELEVACION: 45,73 - 35,73 mts

VOLADURA DE PRODUCCION

CANTIDAD DE BARRENOS: 141	DIAMETRO DEL BARRERO: 89 MM (3,50")
ANGULO DE PERFORACION: 90°	PROFUNDIDAD: 4,50 - 10,30 mts
RESISTENCIA: 4,00 m	ESPACIAMIENTO: 4,50 mts
TACO:3,20m	MATERIAL DEL TACO: GRAVILLA
SUB-PERFORACION: 1,00 mts.	CARA LIBRE: 3,50 - 9,30 mts

METODO DE ENCENDIDO: ELECTRICO_____ NO - ELECTRICO _X_____
TIEMPO SECUENCIAL : SI_____ NO _X____ AJUSTE DE TIEMPO_____
PERIODO DE RETARDO DE SUPERFICIE: 141 de 25ms
PERIODO DE RETARDO EN EL FONDO DEL BARRENO: 500 ms

TIPO DE EXPLOSIVOS: EMULSION A GRANEL
TAMAÑO DEL INICIADOR: BO0STER BRITEX 350g
LOCALIZACION DEL INICIADOR: En el fondo

NOMBRE COMERCIAL DE LOS EXPLOSIVOS

			FABRICANTE
EMULSION GASIFICADA	CANTIDAD	5848,37 kg	BRITANITE
TOTAL:		5848,37 kg	

NOMBRE COMERCIAL DE LOS EXPLOSIVOS INICIADORES (cebo)

			FABRICANTE
BOOSTER (BRITEX 350 gr.)	TOTAL	49,35 kg	BRITANITE

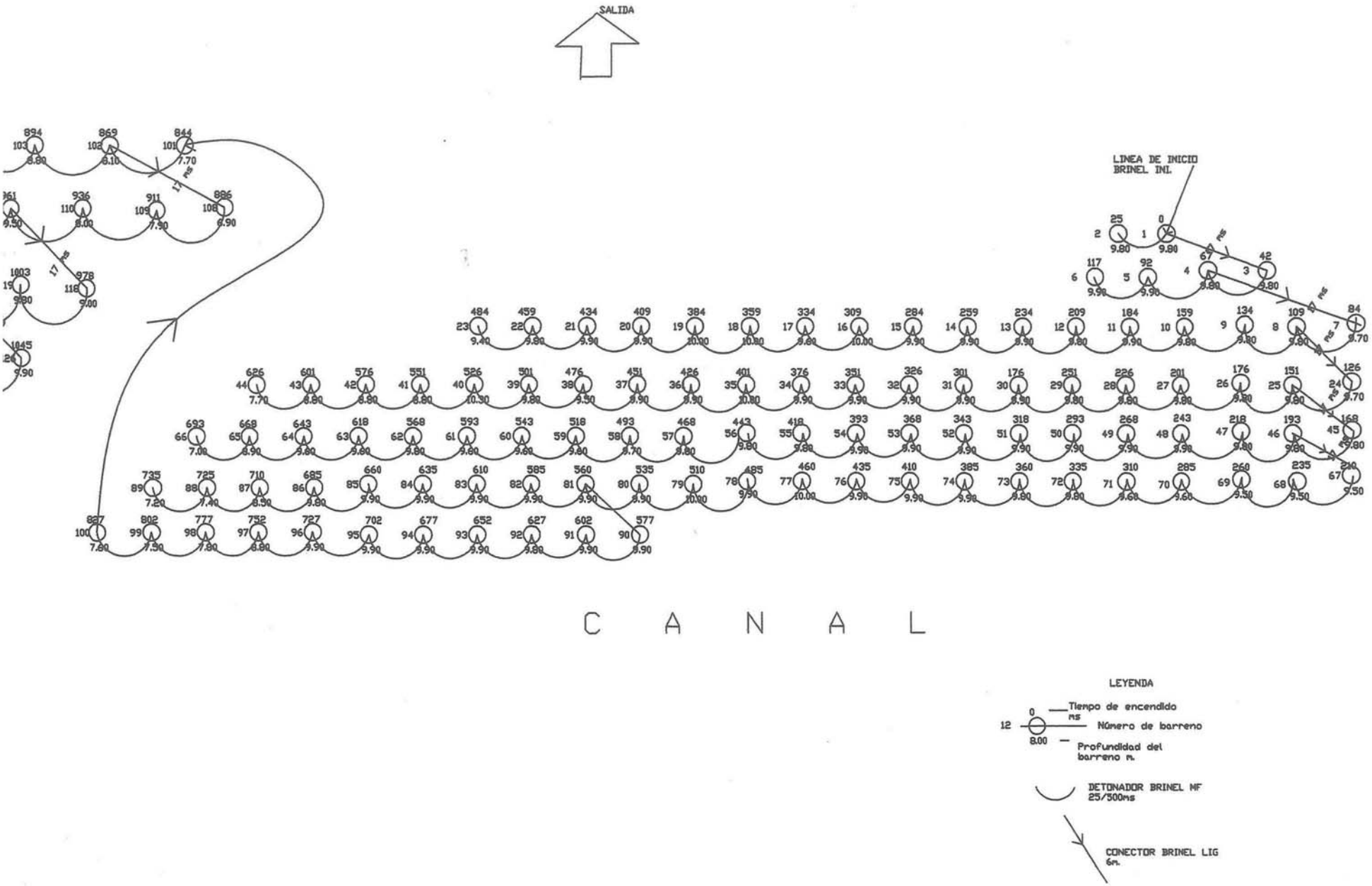
NOMBRE COMERCIAL DE LOS INICIADORES (detonadores)

			FABRICANTE
DETONADORES DUALES (BRINEL MF 25/500 MS)	CANTIDAD	141 unid	BRITANITE
CONECTORES DE SUPERFICIE (BRINEL LIG. 6M)	CANTIDAD	10 unid	BRITANITE
LINEA DE INICIO (BRINEL INI.)	CANTIDAD	1 unid	BRITANITE

MAXIMO KG/ PERIODO:	51,04 kg
NIVEL DE VIBRACION ANTICIPADA:	0,15 pulg/seg
DISTANCIA ESCALADA:	77,43 pie/lb1/2

Ing. Gilberto Domínguez
Licencia de Explosivista No. CDZ-E-82102114

ESQUEMA DE PERFORACION Y ENCENDIDO



CALCULO DE CARGA

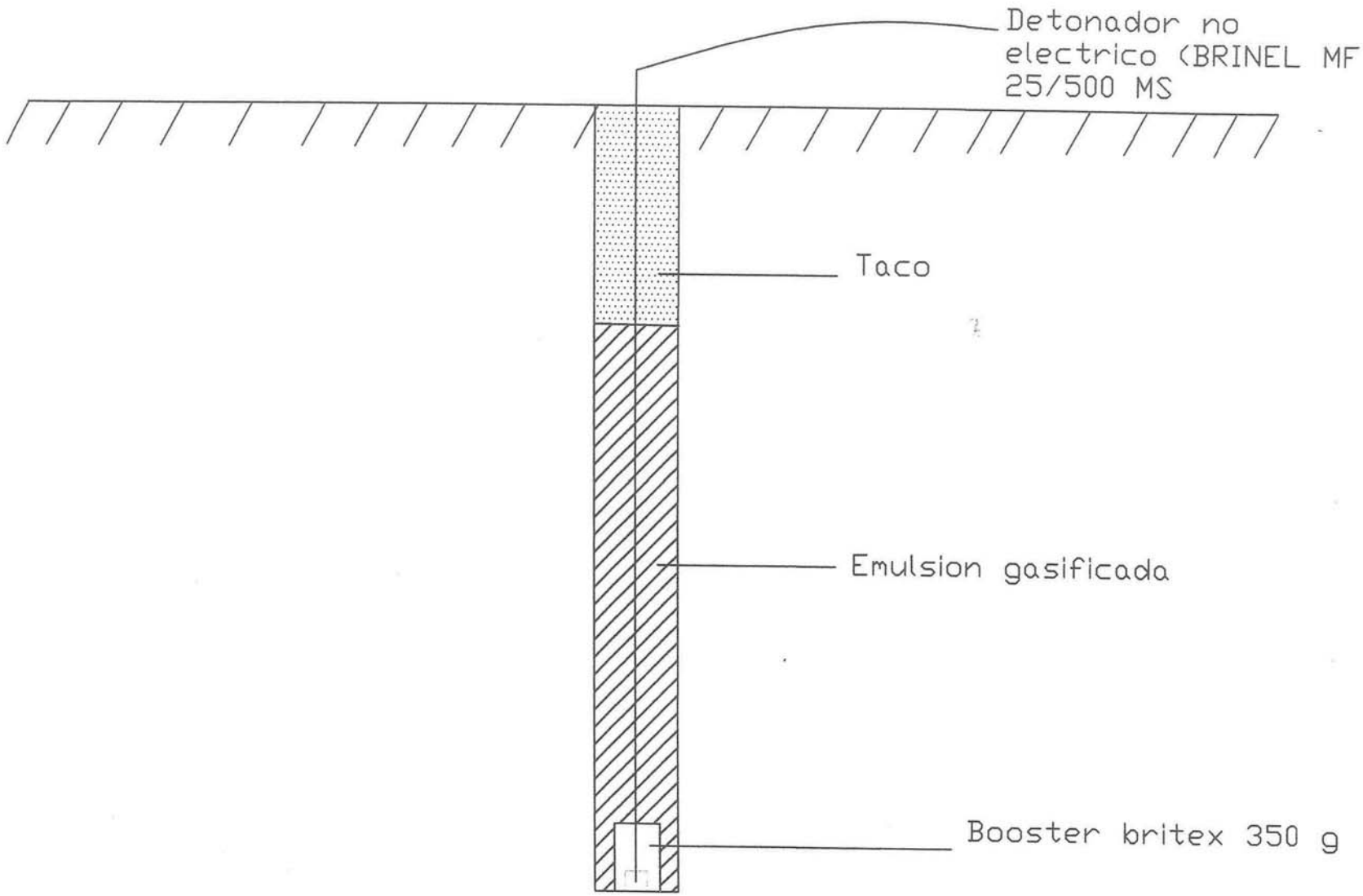
BARRENOS DE PRODUCCION										
Número de Barrenos	Profundidad m	Taco m	BOOSTERS BRITEX 350g Cantidad	kg	EMULSION GASIFICADA Longitud	Kg	ANFO Longitud	kg	Total Carga x Barreno	Carga Total (kg)
1	4,50	3,20	1	0,35	1,30	9,28			9,63	9,63
4	4,80	3,20	1	0,35	1,60	11,42			11,77	47,10
3	5,30	3,20	1	0,35	2,10	14,99			15,34	46,03
3	5,90	3,20	1	0,35	2,70	19,28			19,63	58,88
2	6,10	3,20	1	0,35	2,90	20,71			21,06	42,11
2	6,40	3,20	1	0,35	3,20	22,85			23,20	46,40
7	7,20	3,20	1	0,35	4,00	28,56			28,91	202,37
2	7,50	3,20	1	0,35	4,30	30,70			31,05	62,10
3	7,70	3,20	1	0,35	4,50	32,13			32,48	97,44
2	7,90	3,20	1	0,35	4,70	33,56			33,91	67,82
4	8,10	3,20	1	0,35	4,90	34,99			35,34	141,34
2	8,60	3,20	1	0,35	5,40	38,56			38,91	77,81
6	8,90	3,20	1	0,35	5,70	40,70			41,05	246,29
2	9,20	3,20	1	0,35	6,00	42,84			43,19	86,38
6	9,50	3,20	1	0,35	6,30	44,98			45,33	271,99
12	9,60	3,20	1	0,35	6,40	45,70			46,05	552,55
30	9,80	3,20	1	0,35	6,60	47,12			47,47	1424,22
42	9,90	3,20	1	0,35	6,70	47,84			48,19	2023,90
7	10,00	3,20	1	0,35	6,80	48,55			48,90	342,31
1	10,30	3,20	1	0,35	7,10	50,69			51,04	51,04
141										5897,72

PRODUCTOS A UTILIZAR:

BOOSTER BRITEX 350g	141,00 unidades	49,35 kg
EMULSION GASIFICADA		5848,37 kg
Detonadores Duales brinel mf 25/500	141 unidades	
Conectores de superficie brinel lig. 6m	10 unidades	
Linea de inicio brinel ini.	1 unidades	

VOLUMEN DE MATERIAL A VOLAR: 22865,40
FACTOR DE CARGA: 0,26

BARRENO DE PRODUCCION
(Distribución de Carga)

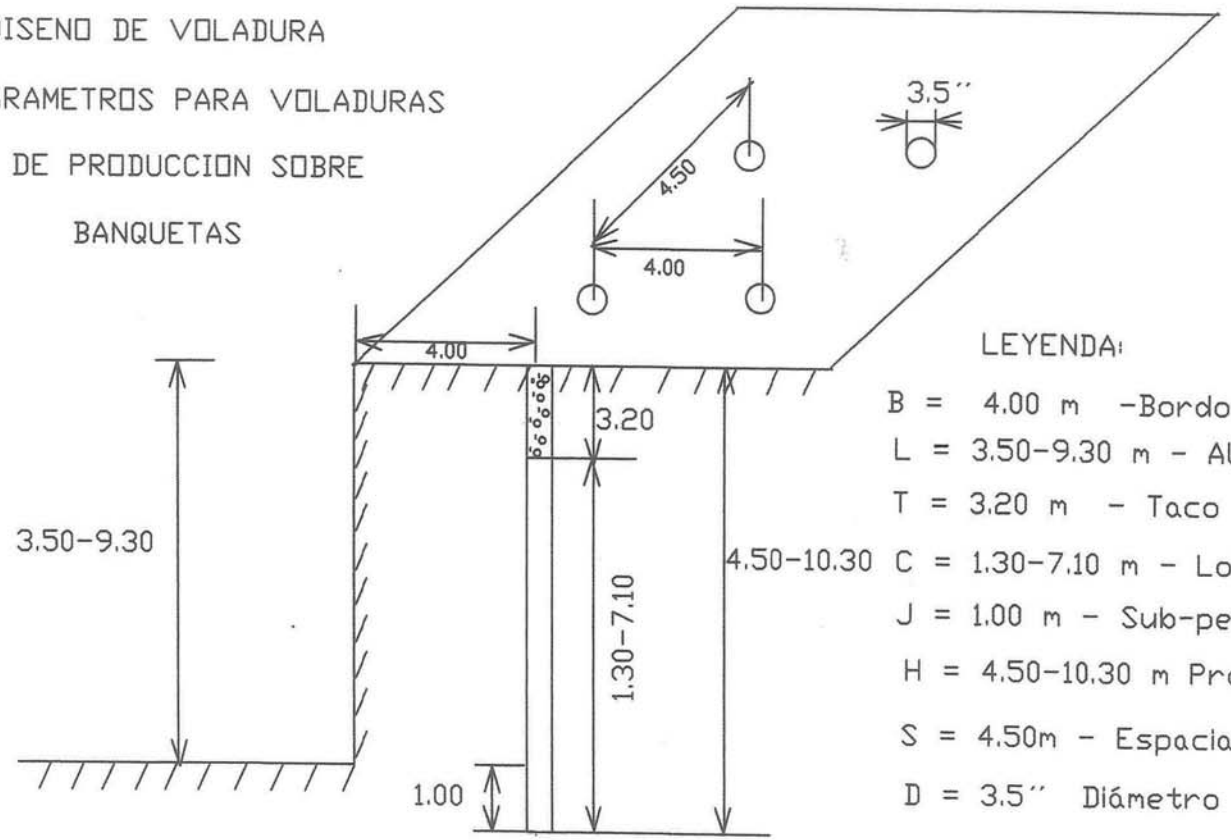


DISENO DE VOLADURA

PARAMETROS PARA VOLADURAS

DE PRODUCCION SOBRE

BANQUETAS



LEYENDA:

B = 4.00 m -Bordo

L = 3.50-9.30 m - Altura del banco

T = 3.20 m - Taco

C = 1.30-7.10 m - Longitud de carga

J = 1.00 m - Sub-perforación

H = 4.50-10.30 m Profund. del barreno

S = 4.50m - Espaciamiento

D = 3.5'' Diámetro del barreno

Nota: Algunos de los parámetros varian por la forma del terreno o el espesor del corte.

CALCULO DE VIBRACIONES

DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DE DEZPLAZAMIENTO DE LAS PARTICULAS:

Utilizando el Manual para uso de Explosivos Dupont (E.J. Dupon de Nerous & Co. 1977), en donde se da la siguiente relación:

$$V = 160 \ (D / \sqrt{W})^{-1,6}$$

En donde:

V - Velocidad de las partículas esperada (pulg/seg)

D = Distancia de la voladura a punto de localización del sismógrafo

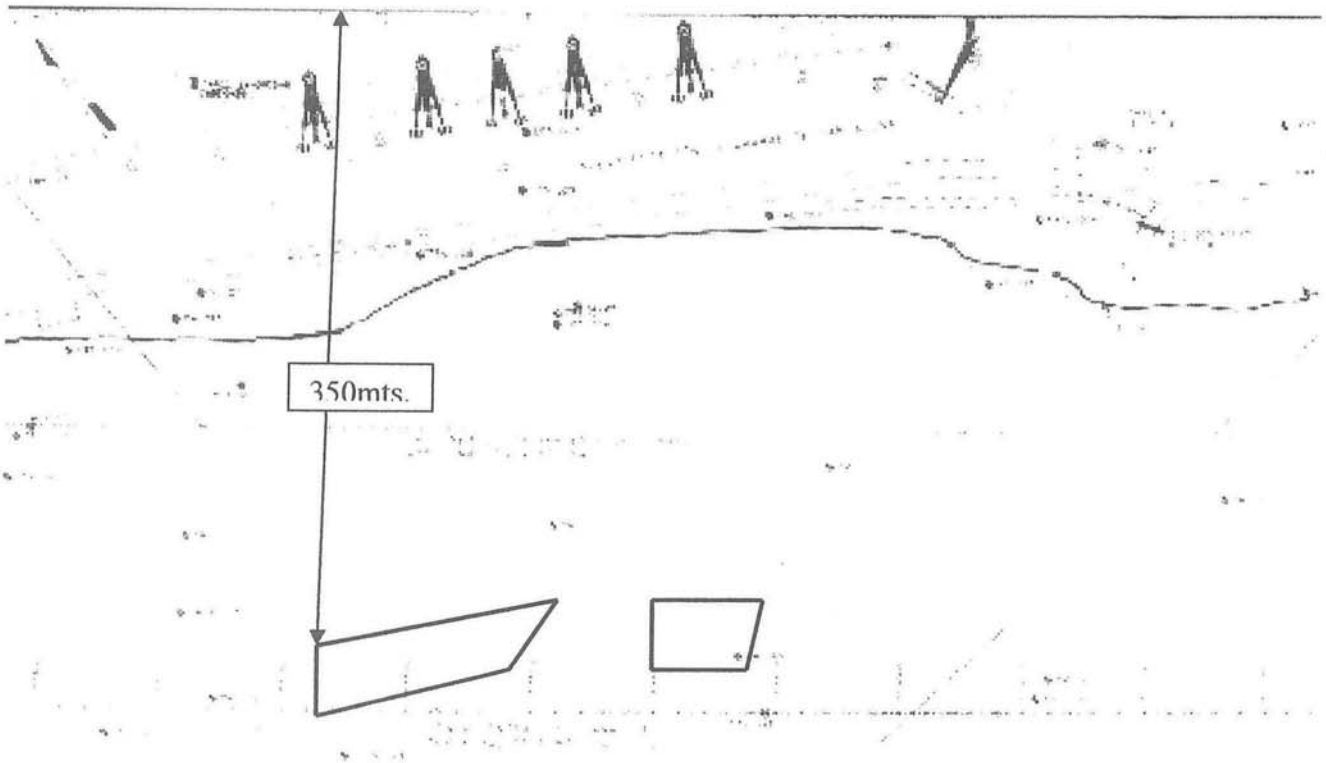
W = Carga máxima por retardo

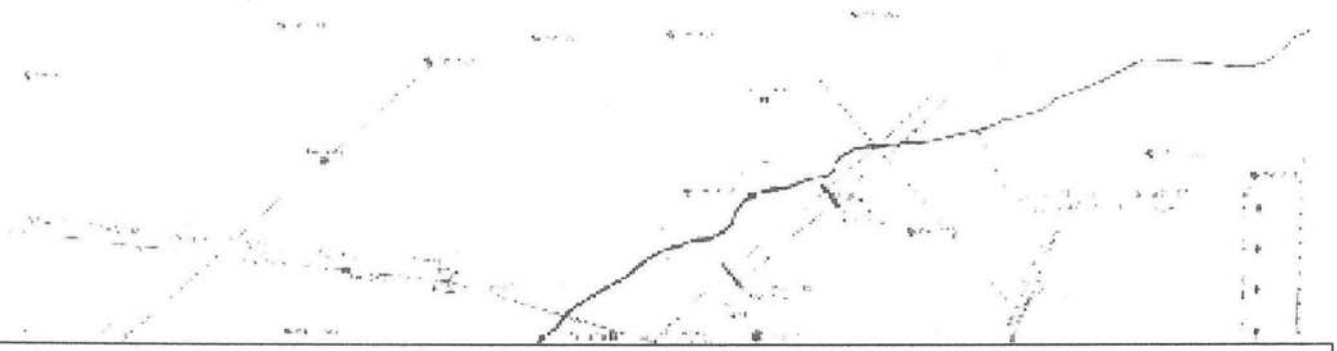
La distancia escala para el caso será de:

$$Ds = D/\sqrt{W}$$

En este caso tenemos:

Ubicación sismógrafos	Distancia a la voladura (metros)	Carga máxima por retardo (lb.)	Velocidad de las partículas esperada (Pulg. /Seg.)	Distancia escalada para cada caso 1/2 (Pie/lb.)
Paraíso	**600**	**112.29**	**0.04**	**185.83**
Torre elect. 032	**365**	**112.29**	**0.08**	**113.05**
Estación de amarre	**250**	**112.29**	**0.15**	**77.43**





PLAN DE VOLADURA # 65
PRODUCCION
ESTACION 1K + 765 @ 1K + 860
1K + 900 @ 1K + 935
NIVEL 45.73 – 35.73

COORDENADAS	1:	N 997176.42	E 651475.51
	2:	997120.73	651551.00
	3:	997117.07	651533.80
	4:	997159.13	651463.58
	5:	997076.11	651618.19
	6:	997060.19	651600.79
	7:	997080.62	651574.81
	8:	997097.04	651588.61
T. ELEC. 032:	5:	996874.44	651268.84
EST. DE AMARRE:	6:	997170.74	651828.65



PERFIL DE PLAN DE VOLADURA # 65
PRODUCCION
ESTACION 1K+765 A 1K + 860
1K+900 A 1K + 935
NIVEL 45.73 – 35.73

Anexo H

Reporte de Quejas e Informe de Investigación – Restaurante Mirador del Canal

Panamá, 1 de diciembre de 2009

PAC3-552-09

Ingeniero
Alfredo Roach
ROC-PAC
Autoridad del Canal de Panamá
E. S. M.

CMC-213014
PROYECTO: CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC-3)

Asunto: Reporte de queja/consulta

Estimado Ing. Roach:

Por este medio hacemos entrega de la queja número # 8 correspondiente a la semana del 16 al 21 de noviembre del presente año. Esta nota reemplaza PAC3-544-09.

Agradeciéndole su amable atención, se despide de usted,

Atentamente,

Ing. Katherine Carrasco
Superintendente de Proyecto

c.c. Archivo

RECIBIDO
Programa de Ampliación (ACP)
División de Administración de Proyectos

Oficina: APE-PP3
Firma:
Fecha: 1/DIC/09 Hora: 10:37AM

MECO

CONSTRUCTORA MECO S.A.

Número de Queja y/o control 8

Atención: Queja ☑ Reclamo ☐ Petición ☐ Consulta ☐

1. Nombre de la persona que va realizar la queja y/o reclamo

APELLIDOS: Chang Tai

NOMBRES: Yau

CEDULA: _____

TELEFONO: _____ E- MAIL: _____

2. Hechos, quejas, reclamos, petición o solicitud presentada (debe entender en lo posible: hechos, fecha, hora, dirección y/o recurso afectado.

La Señora Chan Tai Yau llamo para reportar que un vidrio del restaurante mirador del Canal se quebró según la afectada se debe producto a la voladura que realiza Constructora MECO S.A

3. Ubicación de los hechos (debe contener, lugar, número de calle, número de casa, corregimiento)

Restaurante Mirador del Canal, Paraíso, Civic Center Local # 206.

4. Usted ya antes había interpuesto queja por le mismo hecho.

SI ☐ NO ☑

CUANDO _____

ANTE QUE AUTORIDAD _____

5. Firma del empleado que recibe la queja [signature] Cargo Ambiental

A las (horas) 10:10 AM día 16 mes 11 año 2009

6. Respuesta inmediata a la queja y/o reclamo presentado

Se le informó que Constructora Meco estará realizando una inspección en el sitio.

6. Seguimiento.

17 de Noviembre de 2009.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ (CAP – 3)

COMUNIDAD DE PARAÍSO.

Informe Social

RESPUESTA A QUEJA COMUNITARIA:

Nombre del Residente: Señora Chang Tai Yau (Jenny)

Residencia Nº 206: Restaurante Mirador del Canal – Paraíso (Civic Center)

La siguiente queja comunitaria, recibida a través de la línea telefónica Nº 314 – 3130, instalada en la empresa MECO para tal fin, fue presentada por la señora Chang Tai Yau, propietaria de local, el día 16 del Noviembre del 2009. Es importante señalar que la señora Yau, autorizó verbalmente a la señora Yenny Carlucci, para que actuara como su vocera durante el seguimiento de la queja presentada.

Motivo de la Queja:
Según la señora Carlucci; Alguna de las voladuras realizadas en los últimos días (octubre del 2009) en Cerro Goyo, provocaron una fisura en uno de los vidrios del lateral izquierdo del restaurante, quedando inestable, representado a su vez un riesgo potencial de accidente, tanto para los clientes como para el personal que labora en dicho local, ya que el mismo puede desprenderse en cualquier momento. Atendiendo la queja, la empresa MECO, a través de su representante, el Ingeniero Gabriel Hernández (encargado del Dpto. que tiene que ver con medio ambiente dentro del proyecto).

Descripción del Suceso:
De acuerdo al reporte del sismógrafo instalado los días 19, 22 y 24 de Octubre, a un costado del restaurante (cuya distancia al punto de la voladura es de 343.60 metros, según se indica en las hojas de reportes de las vibraciones, ver anexo), se registraron valores, cuyos parámetros ubicados entre un rengo de 0.01 a 0.03 de PPV (in/s), lo cual indica que están muy por debajo de los exigidos en el pliegue de cargos (1.0 PPV (in/s). Durante la voladura programada el día 14 de noviembre del 2009, estuvo presente el ingeniero Gabriel Hernández y fue invitada la Señora Carlucci con el objetivo de verificar en campo los valores registrados por el sismógrafo al momento de realizada la voladura. Los resultados indicaron igualmente parámetros por debajo del 1.0 PPV (in/s). Sin embargo, la afectada indico que los resultados no son confiables porque el sismógrafo presentaba algunas fallas al momento de registrar los valores, por lo que el mismo no representa una prueba contundente para descartar que las explosiones de Cerro Goyo provocaron la fisura en el vidrio.

Apoyada en sus opiniones particulares, la señora Carlucci, considera que la empresa debe asumir la responsabilidad por la afectación del vidrio del local. Asume además que hará

todo lo necesario para llegar a un acuerdo con la empresa, de lo contrario la queja se puede convertir en protesta y será del conocimiento de los residentes de Paraíso como fuera de dicha localidad.

Inspección de Campo:

Durante la inspección realizada al Restaurante El Mirador, el día Lunes 16 de Noviembre del 2,009, por el Licdo. Joel E. Castillo (Sociólogo, contratado por DECASA, para atender todos los asuntos del componente social durante el desarrollo del CAP - 3) y el Ingeniero Gabriel Hernández, se observó efectivamente la rajadura del vidrio, al momento en que se conversaba con la señora Carlucci.

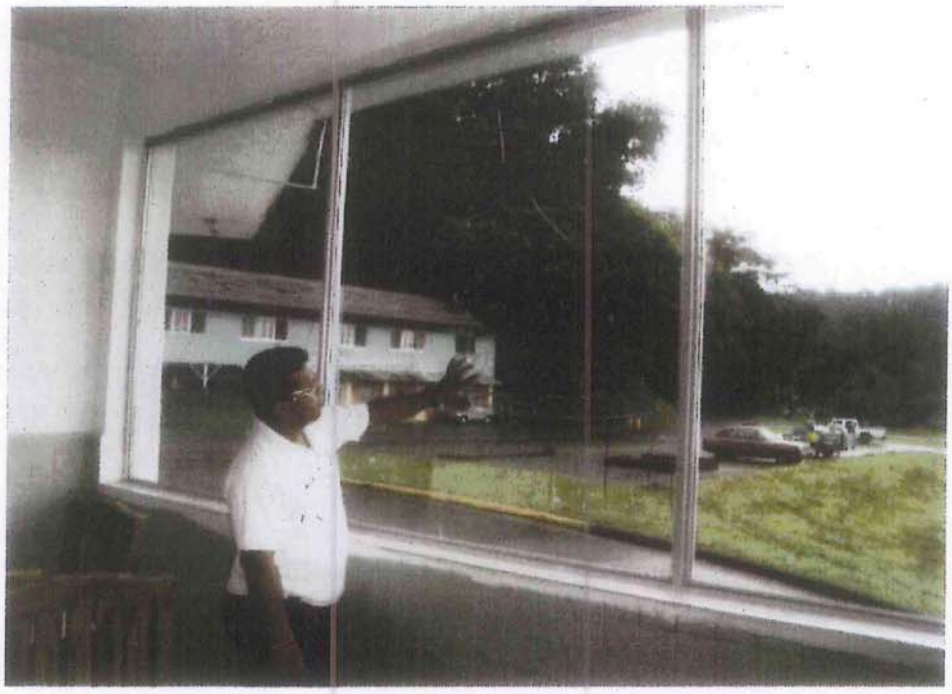
Análisis de la situación:

Luego de la inspección realizada se puede indicar lo siguiente:

1. Los resultados de los sismográficos instalados cerca del restaurante, durante los días 19, 22 y 24 de Octubre, y 14 de Noviembre, indican valores muy por debajo de los exigidos en los pliegos de cargo del contrato adscrito a la empresa MECO.
2. Se requiere de un reporte técnico que ayude comprobar si la calidad del vidrio es el ideal o no para instalarlo con un ancho de 1.50 metros de ancho x 2.00 metros de alto aproximadamente, como los del restaurante. Ya que existen otros factores que pudieron afectar el vidrio, tales como:
   a. Las vibraciones generadas por los vehículos (camiones volquetes y buses que transitan por la vía principal y justamente a un costado del restaurante).
   b. El restaurante fue hecho sobre una losa de anexo a la estructura original que es de dos niveles, donde la parte alta a nivel de la carretera, donde es posible que las vibraciones de los buses y camiones que transitan por la vía principal, puedan haber provocado la fisura del vidrio.
3. No se tiene claramente definido el momento preciso en que fue detectada la fisura por la propietaria, es decir, en qué momento después de ocurrida la voladura, y en cuál de ellas, ya que las voladuras programadas el 19, 22 y 24 de Octubre y 14 de Noviembre han sido informada con 48 horas de anticipación, a través de las volantes.
4. Según la señora Carlucci, casi en ese mismo periodo de registro de las voladuras, estuvieron pasando camiones volquetes cargados de arena que era descargada de la bacha, la calle que da al puerto pasa justamente al lado del restaurante, por lo que es posible que la vibración de los camiones sea lo que provoco la fisura del vidrio.



Vista del momento en que se conversaba con la señora Yenny Carlucci



Vista del momento inspección al Restaurante El Mirador - Paraíso.



Vista del anexo construido para el restaurante, al fondo el vidrio afectado

Elaborado por:

Licdo. Joel E. Castillo
Sociólogo

PROYECTO "CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC 3)"

CONSTRUCTORA MECO, S.A.

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Propietario: Yau Chang Tai (Jenny)

Ubicación: Paraíso

Local: Civic Center, Local # 206

Tipo de estructura: establecimiento tipo comercial (Restaurante Mirador del Canal).

Objetivo: Evaluar la condición estructural actual del local comercial Restaurante Mirador del Canal.

Irregularidades encontradas:

1. Fisura de vidrio en ventana lateral del establecimiento comercial.

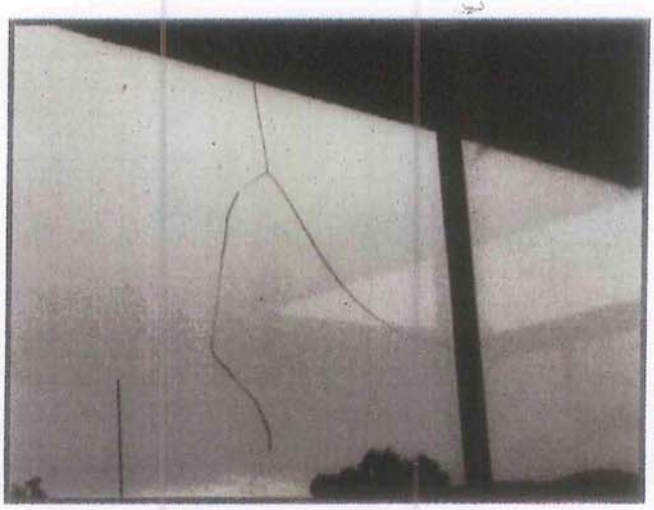


Fig. 1: Vista panorámica de la fisura



Fig. 2: Vista general de la ventana afectada

Problemas que presenta la vivienda:

1. Ventanas de 2.00 metros de alto por 2.00 metros de ancho, además el vidrio que le instalaron es demasiado delgado para el tamaño de la ventana.

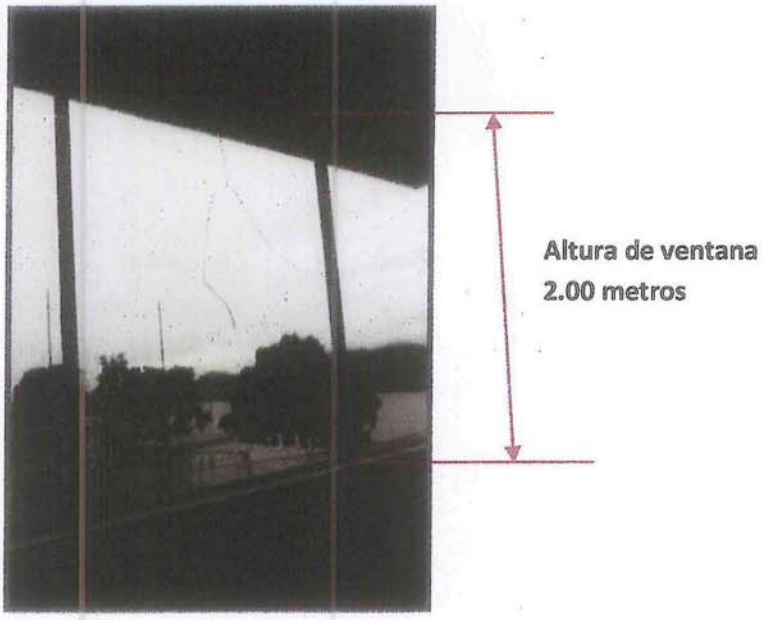


Fig. 3: Vista de las dimensiones de la ventana

2. El vidrio de la ventana solo está fijado en cuatro puntos con tornillos cuyas cabezas de tonillos están en contacto directo con el vidrio.

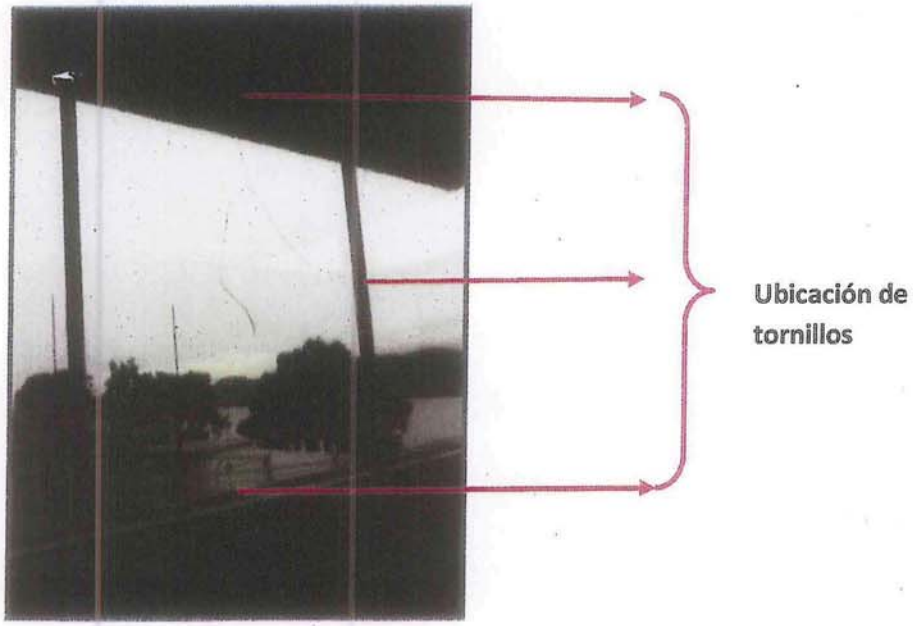


Fig. 4: Vista de la ubicación de los tornillos

Conclusión:

a. Las ventanas de tamaños de 2.00 metros de alto por 2.00 metros de ancho son muy grandes sumado a que los vidrios son delgados para estas dimensiones, además que las cabezas de los tornillos están haciendo contacto directo con el vidrio lo cual ha provocado que por un simple movimiento estos hayan fisurado el vidrio los para el tamaño de la ventana.

b. Los datos de los sismógrafos que fue instalados en el restaurante Mirador del Canal han registrado niveles de vibración bajos por lo que descartamos que hayan podido afectar el local. Estos son los resultados arrojados por el sismógrafo:

Fecha	Vibración in/s	Vibración mm/s
10 de octubre del 2009	0.02	0.508
22 de octubre del 2009	0.03	0.762
24 de octubre del 2009	0.03	0.762
27 de octubre del 2009	0.01	0.254
30 de octubre del 2009	0.00	0.00
31 de octubre del 2009	0.00	0.00

Elaborado por: Ing. Dallys E. Urriola

VIBRATION REPORT

vent Name: V22D299340-101909-175741
Recording Time: 17:57:41
Recording Date: 10-19-09

Project Information

Proyecto: PAC-3
Cliente: MECO,S.A.
Localización: Via Centenario
Operador: REINALDO PACHECO
Maximo kilogramos por Retardo: 57.09 kg
Localizacion del Sismografo: Restaurante
Propietario(a):

Peak Measurements

	Vertical	Transverse	Radial
PPV (in/s)	0,01	0,02	0,02
Freq (Hz)	6,7	39,4	51,2
Time (ms)	280	366	0
PPA (g)	0,00	0,01	0,02
PPD (in)	0,00024	0,00008	0,00006
PVS (in/s)	0,025 @ 328,1ms		
PSPL (psi)	0,0017840 (115,780 dB) @ 944,3ms		
PSPL Freq	46,5Hz		
Sensor Test	Passed	Passed	Failed

System Configuration

Serial Number: V22D299340
Calibration Date: April 29, 2009
Model: VMS2000MP
Geo Trigger: 0,02(in/s)
Mic Trigger: 0,000312 psi (101 dB)
Manual Trigger: Disabled
Record Time: 2 second(s)
SeisWare ver. used for download: 01.00.0029
Current SeisWare version: 01.00.0029

VIBRATION REPORT

Event Name: V22D299340-102209-163056
Recording Time: 16:30:56
Recording Date: 10-22-09

Project Information

Proyecto: PAC-3
Cliente: MECO,S.A.
Localización: Via Centenario
Operador: REINALDO PACHECO
Maximo kilogramos por Retardo: 82.79 kg
Localizacion del Sismografo: Restaurante El Mirador
Distancia: 300 mts

Peak Measurements

	Vertical	Transverse	Radial
PPV (in/s)	0,01	0,03	0,01
Freq (Hz)	4,4	12,5	4,0
Time (ms)	59	14	122
PPA (g)	0,00	0,01	0,00
PPD (in)	0,00036	0,00038	0,00040
PVS (in/s)	0,027 @ 65,4ms		
PSPL (psi)	0,0004906 (104,567 dB) @ 587,9ms		
PSPL Freq	24,4Hz		
Sensor Test	Passed	Passed	Passed

System Configuration

Serial Number: V22D299340
Calibration Date: April 29, 2009
Model: VMS2000MP
Geo Trigger: 0,02(in/s)
Mic Trigger: 0,000312 psi (101 dB)
Manual Trigger: Disabled
Record Time: 2 second(s)
SeisWare ver. used for download: 01.00.0029
Current SeisWare version: 01.00.0029

VIBRATION REPORT

Event Name: V22D299340-102409-151024
Recording Time: 15:10:24
Recording Date: 10-24-09

Project Information

Proyecto: PAC-3
Cliente: MECO,S.A.
Localización: Via Centenario
Operador: REINALDO PACHECO
Maximo kilogramos por Retardo: 85.30 kg
Localizacion del Sismografo: Restaurante El Mirador
Distancia: 300 mts

Peak Measurements

	Vertical	Transverse	Radial
PPV (in/s)	0,02	0,03	0,03
Freq (Hz)	7,2	6,9	6,0
Time (ms)	17	186	562
PPA (g)	0,00	0,00	0,00
PPD (in)	0,00044	0,00069	0,00080
PVS (in/s)	0,032 @ 185,5ms		
PSPL (psi)	0,0002899 (99,997 dB) @ 997,1ms		
PSPL Freq	14,2Hz		
Sensor Test	Passed	Passed	Passed

System Configuration

Serial Number: V22D299340
Calibration Date: April 29, 2009
Model: VMS2000MP
Geo Trigger: 0,02(in/s)
Mic Trigger: 0,000312 psi (101 dB)
Manual Trigger: Disabled
Record Time: 2 second(s)
SeisWare ver. used for download: 01.00.0029
Current SeisWare version: 01.00.0029

VIBRATION REPORT

vent Name: V22D299340-102709-163422
Recording Time: 16:34:22
Recording Date: 10-27-09

Project Information

Proyecto: PAC-3
Cliente: MECO,S.A.
Localización: Via Centenario
Operador: REINALDO PACHECO
Maximo kilogramos por Retardo: 62.43 kg
Localizacion del Sismografo: Restaurante El Mirador
Distancia: 700 mts

Peak Measurements

	Vertical	Transverse	Radial
PPV (in/s)	0,01	0,00	0,01
Freq (Hz)	0,8	23,3	0,0
Time (ms)	689	0	0
PPA (g)	0,00	0,00	0,00
PPD (in)	0,00199	0,00000	
PVS (in/s)	0,010 @ 0,0ms		
PSPL (psi)	0,0014049 (113,705 dB) @ 567,4ms		
PSPL Freq	12,2Hz		
Sensor Test	Passed	Passed	Passed

System Configuration

Serial Number: V22D299340
Calibration Date: April 29, 2009
Model: VMS2000MP
Geo Trigger: 0,02(in/s)
Mic Trigger: 0,000312 psi (101 dB)
Manual Trigger: Disabled
Record Time: 2 second(s)
SeisWare ver. used for download: 01.00.0029
Current SeisWare version: 01.00.0029

Anexo I

Carta de Queja de Vecinos de Paraíso y Pedro Miguel, y Carta de Respuesta de la ACP

420.37
11-1-10
COTA

Panamá, 11 de Enero de 2010

Ing.
Alberto Alemán Zubieta
Administrador de Autoridad del Canal de Panamá
E. S. D.

Estimado Señor Administrador

Reciba nuestro respetuoso saludo y aprovechamos para expresarle muchos éxitos en las delicadas atribuciones en la dirección de una de las promisorias empresas estatales del país.

Ingeniero, el que suscribimos la presente nota somos los residentes de la comunidad de Paraíso y Pedro Miquel del Corregimiento de Ancón, aledaños del funcionamiento del Canal de Panamá. Decidimos acudir ante usted con el objeto a presentarle formalmente y con el cual exteriorizar nuestra preocupación en torno de las actividades de voladuras que la empresa MECO S. A., viene realizando en los últimos meses en el marco de la Ampliación del Canal de Panamá.

La compañía Constructora MECO S. A., responsable de la Ampliación del Canal en la construcción del tercer Juego de Esclusas, cada vez que realiza la voladura, informa a las comunidades acerca de las actividades de la descarga mediante las hojas volantes que se distribuyen.

No obstante, sobre las grietas de nuestra casas productos precisamente de las voladuras de dinamitas que la empresa utilizada, no se ha dicho nada quien asume la responsabilidad por dichos daños y perjuicios que se viene causando, no solo causa daño material y sino también psicológica y emocional de los residentes, porque cada detonante se vive con mucha preocupación por la seguridad nuestra familia que ocupan las residencias, y observando con mayor preocupación la apertura significativa las hendiduras de las casas de la propiedad que con muchos esfuerzos logramos adquirirla.

Habíamos entendido que la empresa realizaría los inventarios de las casas, con el objeto de determinar las condiciones y la situación actual de cada bien inmueble de los residentes de las comunidades de Paraíso y Pedro Miquel. Precisamente para situar la responsabilidad de empresa constructora de la obra, en el evento que derivará daños y perjuicios de la propiedad de los residentes.

Sin embargo, nada se ha hecho al respeto, por lo que acudimos a vuestra excelencia para que ponga sus buenos oficios a favor de los residentes de las comunidades citadas, con mucha preocupación percata poca importancia que las autoridades demuestran, las advertencias situaciones que pudiese quedarnos involucrado, la inseguridad de nuestra familia, su propiedad, el bien sagrado, elemental derecho humano que el orden jurídico Fundamental nuestro, defiende en el marco del Estado de Derecho. Tal como expresa en el artículo 56 de la Constitución Nacional, el Estado protege a la familia, su estado físico, mental y moral de los menores y le garantiza la seguridad de los mismos.

Desde esta perspectiva le dirigimos a usted, con la seguridad que nuestras externadas preocupaciones expuestas en la presente, tendrá la debida consideración.
De usted. Atte.

Melitón Avila Ch.

Señor: Melitón Ávila
Cedula: E-8-104572

Señor Ascario Morales G.
Cedula:

Señora. Sugerys Padilla de Nieto
Cedula: 8851-1879

	CASA	TELÉFONO
REINA SANCHEZ	120 - A	232 - 4350
ASCANIO MORALES	383 - B.	232 - 3342
ELSY MOSQUERA	CASA - 101	4713
BEATRIS SAVAGE	365 - A	232 - 4347
SUGERY PADILLA NIETO	9215 - 1	232 - 3116
NIDIA de SANCHEZ	126 - B	232 - 4320
MELITON AVILA CH.	126 - A	232 - 3241
JUAN RANGEL	378 - B.	232 - 4815
Olga Barrio de Cedeño	120 - B	

ACP
AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Balboa-Ancón
República de Panamá
www.pancanal.com

10 de febrero de 2010

Señor Melitón Ávila
Residente Casa 126-A
Comunidad de Paraíso
E. S. M.

Estimado señor Ávila:

Con relación a las inquietudes plasmadas en su carta del 11 de enero de 2010, tenemos a bien informarle que las voladuras que se llevan a cabo dentro de los diferentes proyectos que se adelantan para la Ampliación del Canal, son seguras, y se realizan dentro de los parámetros indicados por las mejores prácticas y normas aplicables para esta actividad (normas internacionales y nacionales). Durante estas actividades, se mantiene un proceso de notificación previa y se llevan a cabo mediciones de los niveles de carga utilizada y la dispersión de las ondas que estas generan, a través de la instalación de sismógrafos tanto por parte de los contratistas como por la Autoridad del Canal de Panamá.

También, se ha incorporado en las especificaciones de los contratos, la realización de las inspecciones estructurales (condición de cada vivienda) de manera que se documente la condición de las viviendas ubicadas en un radio de 500 metros, para que en caso de reclamos, se cuente con una línea base que permita evaluar estas posibles afectaciones. Sin embargo, es necesario que los reportes de posibles daños sean lo más preciso posibles en lo que se refiere a la fecha y hora en que ocurran las voladuras pues existen diferentes compañías trabajando en el área. Le recordamos estimado Sr. Ávila, que desde el 13 de febrero de 2008, luego del inicio de los trabajos de ampliación en septiembre de 2007, habilitamos una línea telefónica para atender y recibir las comunicaciones e inquietudes que puedan presentarse (800-0714) y le instamos que hacer uso de ella, de manera que podamos atenderle mejor. Los números telefónicos y los nombres de las personas que deben contactarse han sido distribuidos en las comunidades próximas a los sitios de trabajo, de tal manera que cualquier persona que desee pueda obtener telefónicamente información relacionada con la obra.

Le reitero nuestro interés de atender situaciones como la planteada y le sugerimos considere la realización de una reunión comunitaria, con la finalidad de brindarle más información sobre los avances del Programa de Ampliación, especialmente de

c/ Melitón Avila ch. - E-8-104152
11/2/2010

los proyectos que se desarrollan en áreas cercanas a la comunidad de Paraíso, al igual que explicarles con mayor detalle el funcionamiento de la línea de atención de quejas y el procedimiento de atención de quejas vigente, que tienen los Contratistas y la ACP y que ustedes como comunidad puedan exteriorizar sus inquietudes con relación a estas actividades.

Esperamos que nuestros comentarios sirvan para aclarar las inquietudes presentadas.

Para cualquier pregunta adicional relacionada con las actividades o ejecución del Programa de Ampliación del Canal, favor dirigirlas a Zuleika Mojica o Anabel Chen, personal responsable de las relaciones comunitarias del Programa de Ampliación, teléfono 276-1295 y 276-2142, respectivamente.

Atentamente,

Ilya R. E. de Marotta
Vicepresidente Ejecutiva interina
Departamento de Ingeniería y
Administración de Programas

Anexo J

Informe Final Monitoreo de Emisiones a la Atmósfera en Áreas de la Autoridad del Canal de Panamá

Anexo K

Informes de Inspecciones Estructurales de MECO en las Comunidades de Paraíso y Pedro Miguel

REPORTE DE INSPECCIONES ESTRUCTURALES EN COMUNIDAD DE PARAÍSO.

Panamá, 07 de Mayo de 2009

PAC3-150-09

Ingeniero
Damián Carles
Administrador de Proyecto
Autoridad del Canal de Panamá
E. S. M.

CMC-213014
PROYECTO: CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC-3)

Estimado Ing. Carles:

Por este medio le informamos que estaremos dando inicio a las inspecciones estructurales en la Comunidad de Paraiso el día sábado 9 y domingo 10 de mayo del presente año.

Sin otro particular, se despide de usted,

Atentamente,

p.o. Flores

Ing. Gaspar Guerra
Gerente de Proyecto

c.c. Archivo
c.c. Oficina de Contratos

RECIBIDO
Programa de Ampliación (ACP)
División de Administración de Proyectos
Oficina:
Firma:
Fecha: 7/5/09 Hora: 15:02

11 MAY '09 AM 10:25

RESIDENTES DE PARAÍSO

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL TERCER JUEGOS DE ESCLUSAS

CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC-3)

LA EMPRESA CONSTRUCTORA MECO S.A LE COMUNICA QUE SE ESTARA VISITANDO PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA, ANTES DE INICIAR LAS VOLADURAS.

ES IMPORTANTE QUE ESTE PRESENTE EL PROPIETARIO DE LA INFRAESTRUCTURA O UN REPRESENTANTE DEBIDAMENTE AUTORIZADO (MAYOR DE EDAD).

FECHA: SABADO 9 DE MAYO DE 2009

HORA DE INICIO: 9:00 AM

PARA MAYOR INFORMACIÓN PUEDE CONTACTARNOS A EL TELÉFONOS 314-3130 O AL CORREO ELECTRONICO

comunitarias@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de [illegible]

Datos del Propietario:
Nombre: Sdo. 1ro [illegible]
Cedula: 8-[illegible]
Telefono: [illegible]

Datos de la Propiedad:
de Casa:
de Calle: [illegible]
Descripción: Estación de Policía [illegible]

	INSPECCION			
Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		Fisura Piso [illegible]	Fisura [illegible]	
PORTAL			[illegible]	
GARAJE			[illegible]	
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA	Fisura Marco de la Cocina			
BAÑO				
HABITACION				
dormitorio 1	Fisura Paredes (2 puntos)		[illegible]	
2				
3				
4				
OTROS:				
oficina	Fisura de la Pared.			

Participantes:

Nombre: Ramón Porcell
Nombre: Gaspar Guerrero
Nombre: Joel Castillo
Nombre: Eduardo Moreno R.
Nombre:

Cedula: 8-359-698
Cedula: 8-416-844
Cedula: 4-186-558
Cedula: 9-162-722
Cedula:

Cargo: JEFE CONTROL DE CALIDAD MECO
Cargo: Supervisor CYVOL
Cargo: Sociólogo (DESAGO)
Cargo: Educador Amb. (DESAGO)
Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: [illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO)

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9/5/09

Datos del Propietario:
Nombre: Reina Sandoval
Cedula: 8-205-1089
Telefono: 232-4350

Datos de la Propiedad:
de Casa: 120-A
de Calle: Tama
Descripción: Reina [illegible]

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		[illegible]	[illegible]	
PORTAL	[illegible]		[illegible]	
GARAJE		[illegible]	[illegible]	
Estructura Internas:				
SALA	[illegible]		[illegible]	
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION				
1	[illegible]			
2				
3	[illegible]			
4	[illegible]			
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: Cedula: Cargo:
Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 8-205-1089
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-21-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarios@mecoet.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2008

Datos del Propietario:
Nombre: Olga de Cedeño
Cedula: 3-85-1840
Telefono: 6691 3412

Datos de la Propiedad:
de Casa: 120-B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción:

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		Fisura [illegible]	Fisura [illegible] (Esquina)	
PORTAL	Fisura [illegible] (Esquina)			[illegible]
GARAJE	Fisura [illegible]			[illegible]
Estructura Internas:				
SALA	Fisura Paredes [illegible]	Fisura [illegible]	Fisura [illegible]	
COMEDOR	Fisura [illegible] (Esquina)			
COCINA	Fisura paredes de cocina [illegible]			
BAÑO	Fisura [illegible]			
HABITACION				
1	Fisura en el [illegible]			
2	Fisura [illegible]			
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Ramon [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre:

Cedula: 8-339-[illegible]
Cedula: [illegible]
Cedula: 8-416-[illegible]
Cedula: [illegible]
Cedula:

Cargo: [illegible] MECO
Cargo: [illegible]
Cargo: [illegible]
Cargo: [illegible]
Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 3-85-1840
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO)

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2009

Datos del Propietario:
Nombre: Raymond A. George
Cedula: 8-153-2453
Telefono: 230 4570

Datos de la Propiedad:
de Casa: 142-A y B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción:

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Obras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

INSPECCION

Participantes:

Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	

Nombre del Propietario:
Cedula:
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@meco.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2002

Datos del Propietario:
Nombre: Richar Rondal
Cedula: 8-169-743
Telefono: 232-4512

Datos de la Propiedad:
de Casa: 143-A
de Calle: Vista Hermosa
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA	Fisura Pared Lateral derecha	Fisura Pared Abrazo Perimetral (Sala)	Fisura en terraza	
	Fisura Pared interior del [illegible]		[illegible]	[illegible]
PORTAL			[illegible]	
			[illegible]	
GARAJE	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	
Estructura Internas:				
SALA	Fisura en pared interior de la sala		Fisura en Pared exterior	
	Pegue de paredes		de la sala (Pegue de Paredes)	
COMEDOR	Fisura en la Pared izquierda del [illegible]			
	[illegible]		Fisura en la Pared	
COCINA	Fisura en la Pared [illegible]		Perimetral	
	[illegible]			
BAÑO	Fisura en el lado de [illegible]		Fisura en Pared de [illegible]	
			[illegible]	
HABITACION				
1	Fisura en Paredes [illegible]		Fisura de pared interior	
	[illegible]		[illegible]	
2				
			Fisura en [illegible]	
3			[illegible]	
			Fisura [illegible]	
4			[illegible]	
			Fisura en Pared del Pasillo	
OTROS:			Fisura [illegible]	
Loby	Fisura en Pared del Loby [illegible]		[illegible]	

Participantes:

Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	Nombre del Propietario: [illegible]
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	Cedula: [illegible]
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	Firma: [illegible]
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarios@mecoci.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2002

Datos del Propietario:
Nombre: Flor Cortés
Cedula: 8-369-212
Telefono: 232-3251

Datos de la Propiedad:
de Casa: 143-B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción: Calle Sin Salida

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA	Fisura en la Pared de la Terraza	Fisura en Piso de Cuarto de la Terraza		
PORTAL	Fisura Pared Portal	Fisura Pared Portal y Garage		
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION				
1	Fisura en Pared Cerca de la Ventana			
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Gaspar Guerrero — Cedula: 8-416-844 — Cargo: Supervisor Civil
Nombre: Eduardo Moreno — Cedula: 9-102-822 — Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: Flor Cortés
Cédula: 8-369-212
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2007

Datos del Propietario:
Nombre: [illegible] De [illegible]
Cedula: 10-700-[illegible]
Telefono: 252-3221

Datos de la Propiedad:
de Casa: [illegible]
de Calle: [illegible]
Descripción: [illegible]

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				[illegible]
PORTAL				[illegible]
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	Fisura en la Pantalla de la Sala			
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION				
1	Fisuras (2) [illegible] y la Izquierda			
2	Fisura en la [illegible] de la [illegible]			
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 10-700-[illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2007

Datos del Propietario:
Nombre: Delia de Bilbao
Cedula: E-133-321
Telefono: 232-4935

Datos de la Propiedad:
de Casa: 144 B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción: Calle sin Salida.

	INSPECCION			
Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		Piso Tipo Ceramica Terracota (Frente)	Techo Zinc	Cerca de Malla de
PORTAL	Pared Mixta de Bloque y Friso	Piso Tipo Ceramica (Sala)	Techo Zinc de Asbesto	No tiene Puerta de
GARAJE		Piso Tipo Ceramica	Techo Zinc	Un Tanque Bajo
Estructura Internas:				Una Pila de Lavar
SALA	Pared Mixta de Bloque y Friso			La Pared de Bloque
COMEDOR				No tiene Puerta
COCINA	Pared Mixta de Bloque y Friso			
BAÑO	Pared Mixta de Bloque			
HABITACION 1	Pared Mixta de Bloque y Friso			
2	Pared Mixta de Bloque y Friso			
3	Pared Mixta de Bloque y Friso		Techo de Zinc	
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Carmen Guerra	Cedula: 5-716-644	Cargo: Supervisor Civil	Nombre del Propietario: Delia de Bilbao
Nombre: Ricardo Rosell	Cedula: 8-359-1181	Cargo: Auxiliar de Calidad MECO	Cedula: E-133-321
Nombre: Jose Castillo	Cedula: 4-286-2378	Cargo: Seguridad (Contratista)	Firma: Delia de Bilbao
Nombre: Elvia Morales	Cedula: 8-713-370	Cargo: Ayudante (Contratista)	
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2009

Datos del Propietario:
Nombre: Horacio Calvo
Cedula: 8-227-116
Telefono: 232-4265

Datos de la Propiedad:
de Casa: 145 B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción: Sin Salida

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				[illegible]
PORTAL		[illegible]		[illegible]
GARAJE				[illegible]
Estructura Internas:				
SALA				[illegible]
COMEDOR				
COCINA				[illegible]
BAÑO	[illegible]			
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: 8-416-844 Cargo: [illegible] Cyvol
Nombre: [illegible] Cedula: 8-334-[illegible] Cargo: [illegible] MECO
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario:
Cédula:
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico – PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2017

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: 145 A
de Calle:
Descripción:

	INSPECCION			
Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre:
Nombre:
Nombre:
Nombre:
Nombre:

Cedula:
Cedula:
Cedula:
Cedula:
Cedula:

Cargo:
Cargo:
Cargo:
Cargo:
Cargo:

Nombre del Propietario:
Cedula:
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@meseor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2007

Datos del Propietario:
Nombre: Rocío Morales
Cedula: 8-861-2155
Telefono: —

Datos de la Propiedad:
de Casa: 147 B
de Calle: [illegible]
Descripción: [illegible]

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			Fisura Pared [illegible]	
PORTAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	Fisura Pared [illegible]		Fisura Pared de sala ([illegible])	
COMEDOR	Fisura Pared [illegible]		[illegible]	
COCINA				
BAÑO	Fisura [illegible] del [illegible]			
HABITACION				
1	Fisura en el [illegible] de las Paredes			
2				
3	Fisura Ventana (esquina)			
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Gasina Guerrero — Cedula: 8-[illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] — Cedula: 8-[illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: Rocío Morales
Cédula: 8-[illegible]-2105
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoco.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 9 de Mayo 2009.

Datos del Propietario:
Nombre: Andrea Palacios de Rojas.
Cedula: Pass. 231.9077
Telefono: 332-3431

Datos de la Propiedad:
de Casa: 16 Z B
de Calle: Vista Hermosa
Descripción: Calle sin Salida.

	INSPECCION			
Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO	Marco de la Puerta (Fisura)			
HABITACION				
1	Fisura en el Regio de la Pared de los dos Casos			
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre: [illegible]
Nombre:

Cedula: 6 416-844
Cedula: 6-359-698
Cedula: 6 [illegible]
Cedula: [illegible]
Cedula:

Cargo: Supervisor Civil
Cargo: [illegible] MECO
Cargo: [illegible]
Cargo: [illegible]
Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 839 9077
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-50 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos del Propietario:
Nombre: LUIS CASTRIEN
Cedula: 3-714-2301
Telefono: 6561-2146.

Datos de la Propiedad:
de Casa: CASA # (VERDE Y PLANTA BAJA)
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			1- LAVANDERIA: FISURA EN EL MARCO DE LA PUERTA.	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:			2- FISURA EN LAS COLUMNAS INTERNAS (4 AREAS)	
SALA	1- FISURA INTERNA DEL MARCO DE LA PUERTA, PRINCIPAL.			
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION				
1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: EDUARDO MORENO — Cedula: 9-168-782. — Cargo: FDC-AMB- (DECASA)
Nombre: GASKAR GUERRERO — Cedula: 8-416-341 — Cargo: SUPERVISOR CYVOL
Nombre: RAMON PORCELL — Cedula: 8-359-698 — Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Nombre: ANTHONY GALLARDO — Cedula: 6-706-75 — Cargo: SUPERVISOR AMB. DECASA
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: LUIS CASTRIEN
Cédula: 3-714-2301
Firma: [signature]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: REST. MIRADOR DEL CANAL.
de Calle: 5 B.
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			1- FISURAS EN VIGAS INTERNAS (3 AREAS)	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	1- FISURA EN PEGE PARED AL LADO DEL AIRE ACOND.			
COMEDOR	1- FISURA EN PARED DEL FONDO LATERAL DERECHO			
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes

Nombre: EDUARDO MORENO	Cedula: 9-168-782	Cargo: EDUC. AMB. (DECASA)	Nombre del Propietario: [signature]
Nombre: GASPAR GUERRERO	Cedula: 8-416-844	Cargo: SUPERVISOR CYVOL	Cédula: 7-8-50958
Nombre: BAUDA PORCELL	Cedula: 8-359-698	Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO	Firma: [signature]
Nombre: Anthony Gallardo	Cedula: 6-706-962	Cargo: SUPERVISOR AMBIENTAL DECASA	
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: MINI SUPER YU
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		1- EN LA ENTRADA DEL NEGOCIO	1- FISURA EN PEGE DE LA PARED. (3) EN LAS COLUMNAS INTERNAS	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: EDUARDO MORENO — Cedula: 9-169-782 — Cargo: EDIC. AMB. (DELASA)
Nombre: GASPAR GUERRERO — Cedula: 8-416-844 — Cargo: SUPERVISOR CYVOL
Nombre: BAUDIO PORCELL — Cedula: 8-359-698 — Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 59-[illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009.

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: CORREO - PARAISO.
de Calle:
Descripción:

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:	SIN NINGUNA ANOMALIA.			

Participantes:

Nombre: GASPAR GUERRERO — Cedula: 8-416-844 — Cargo: Supervisor Cyvol
Nombre: Ramón Porcell — Cedula: 8-359-688 — Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Nombre: EDUARDO MORENO — Cedula: 9-168-782. — Cargo: EDUCADOR AMB. (DEAN)
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: [illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

YVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos del Propietario:
Nombre: PACIFIC ATLANTIC FOOD S.A.
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa:
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			1- FISURA EN PARED. CERCA A LA PUERTA DE CARGA.	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA		1- FISURA EN PISO.		
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Ramón Porcell	Cedula: 8-359-698	Cargo: CONTROL DE CALIDAD UFCO	Nombre del Propietario: Roberto Velasquez
Nombre: EDUARDO MORENO	Cedula: 9-168-782	Cargo: EDUCACION AMB. (DEUDA)	Cedula: 8-353-2102
Nombre: GASPAR GUERRERO	Cedula: 8-416-844	Cargo: SUPERVISOR CIVIL	Firma: Roberto Velasquez H.
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	Administrador
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarios@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCIÓN
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: MERCEDES L. DE GARRIDO.
Cedula: N-18-54.
Telefono: 232-4018.

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009.

Datos de la Propiedad:
de Casa: RESTAURANTE LA FLOR LIMEÑA.
de Calle: CALLE PRINCIPAL.
Descripción:

INSPECCIÓN

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		1- FISURA AREA DE COCINA.	1- FISURA EN LA PUERTA PANADERIA PUERTA DE HIERRO.	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA	1- RASADURA CERCA DE LA PUERTA.			
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes

Nombre: EDUARDO MORENO R.	Cedula: 9-168-782.	Cargo: EDUCADOR AMBIENTAL (RECIBA)	Nombre del Propietario: [signature]
Nombre: GASPAR GUERRERO	Cedula: 8-416-844	Cargo: SUPERVISOR CYVOL	Cédula: N-18-54
Nombre: RAMON PORCELL	Cedula: 8-259-698	Cargo: JEFE CONTROL DE CALIDAD RECO	Firma: Mercedes L. de Garrido
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-39 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mscoor.com

YVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO)

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-2

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos de la Propiedad:
de Casa: SALUD PÚBLICA - CENTRO DE SALUD PARAISO.
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		1 - FIGURA EN EL MISMO.		
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: EDUARDO MORENO
Nombre: RAMON PORCELL
Nombre: GASPAR GUERRERO
Nombre: [illegible]
Nombre:

Cedula: 9-168-782
Cedula: 8-359-698
Cedula: 8-916-844
Cedula: [illegible]
Cedula:

Cargo: EDUC. AMBIENTAL.
Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Cargo: [illegible]
Cargo: [illegible]
Cargo:

Funcionario Público
Nombre del Propietario: [illegible] Arquimedes
Cédula: 4-126-1447
Firma: Arquimedes Berrot H

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@inecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: SERGIO A. CASTILLO.
Cedula: 7-72-951
Telefono: 667-50-50-22.

Fecha: 22 DE MAYO DE

Datos de la Propiedad:
de Casa: 3-D.
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL		1- FISURA EN PISO FRENTE A LA ENTRADA.		
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	1- FISURA EN PARED INTERNA ENTRADA DE LA CASA.			
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: RAMÓN PORCELL — Cedula: 8-359-698 — Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Nombre: GASPAR GUERRERO — Cedula: 8-416-844 — Cargo: SUPERVISOR CYVOL
Nombre: [illegible] — Cedula: [illegible] — Cargo: [illegible]
Nombre: EDUARDO MORENO — Cedula: 9-168-782 — Cargo: EDUC. AMB. (DECASA)
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: Sergio A. Castillo
Cedula: 7-72-951
Firma: Sergio A. Castillo

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRONICO consultarias@mecocr.com

YVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009.

Datos de la Propiedad:
de Casa: COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO PARAISO, R.L.
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				* FISURA EN PARED FRENTE ARCHIVO PEGE.
PORTAL		1- FISURA EN PISO DE LA ENTRADA PRINCIPAL CERCA A LA ESCALERA DE ACCESO.	1- FISURA EN LOZA DEL SALON DE REUNION.	* GERENCIA: FISURA EN LOS PEGE DE LAS PAREDES (4 AREAS).
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA		2- FISURA EN EL SALON DE REUNIONES.	2- FISURA EN PARED DEL SALÓN DE REUNIONES (5 AREAS)	* INFORMACIÓN: FISURA EN PARED QUE PEGA CON LA LOZA.
COMEDOR				
COCINA	1- FISURA EN PARED DEL BLOQUE CON LA VIGA.			
BAÑO	1- FISURA PARED FRENTE AL BAÑO.		3- FISURA EN PARED BAÑO DE DAMAS.	* FISURA EN PARED DE ENTRADA BAÑO DE LOS HOMBRES.
HABITACION				
1	PRESTAMO / FISURA EN PARED INTERNA.		4- FISURA LARGA ENTRADA AL SALÓN DE REUNION (INTERNA).	* CAJEROS: FISURA EN LOZA DEL TECHO.
2	INFORMATICA / FISURA EN PARED SUB-GERENCIA: FISURA EN PARED			
3	ARCHIVO: FISURA EN LOZA DE TECHO. PARED INTERNA. (2 AREAS)		5- FISURA EN BAÑO DE HOMBRES (8 AREAS) PAREDES INTERNAS.	* MOROSIDAD: FISURA EN PAREDES Y LOZA DE TECHO. (3 EN PARED) (1 LOZA).
4	CONTABILIDAD: FISURA EN PAREDES (3 AREAS).			
OTROS:	CONTABILIDAD ASOCIADO: FISURAS EN PEGE. (4 AREAS).			

Participantes:

Nombre: EDUARDO MORENO	Cedula: 9-168-782.	Cargo: EDUCADOR AMB. (DEBASK)	Nombre del Propietario: Sonja B. Kirton
Nombre: RAUDO PORCELL	Cedula: 8-359-698	Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO	Cédula: 8-154-536
Nombre: GASPAR GUERRERO	Cedula: 8-416-844	Cargo: SUPERVISOR [illegible]	Firma: Sonja B. Kirton
Nombre: [illegible]	Cedula: [illegible]	Cargo: [illegible]	
Nombre:	Cedula:	Cargo:	

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO)

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009.

Datos de la Propiedad:
de Casa: 4-B (PANELES ELECTRICOS).
de Calle:
Descripción:

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			1- FISURA EN PAREDES (1) Y EN LOZA (1).	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:			2- FISURA EN PARED (2 AREAS) DEL MEDIDOR DEL RESTAURANTE	
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible]
Nombre: GASPAR GUERRERO
Nombre: RAMON PARCELL
Nombre: EDUARDO MORENO
Nombre:

Cedula: [illegible]
Cedula: 8-416-844
Cedula: 8-359-698
Cedula: 9-168-782.
Cedula:

Cargo: Supervisor [illegible]
Cargo: Supervisor Civil
Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Cargo: EDUC. AMB. (DECASA.)
Cargo:

Nombre del Propietario:
Cedula:
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTÁCTARNOS AL TELÉFONO 314-81-38, O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@inecoar.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: YENNIFER CALUCCI
Cedula: 15-56-65
Telefono: 232-40-41

Fecha: 22 DE MAYO DE 2009

Datos de la Propiedad:
de Casa: 4-D- ABAJO DE LOS CENTROS COMERCIALES.
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		1- FISURA EN PISO DE LA ENTRADA.		1- VIDRIOS ROTOS EN VENTANAS (4)
PORTAL				2- FALTAN 3 VIDRIOS EN LAS VENTANAS.
GARAJE		2- FISURA EN PISO DE AFUERA		
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA	1- FISURA EN PARED INTERNA DE LA COCINA PEGE.			
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes

Nombre: GASPAR GUERRERO
Nombre: [illegible]
Nombre: BALLÓN PORCELL
Nombre: EDUARDO MORENO
Nombre:

Cedula: 8-416-044
Cedula: [illegible]
Cedula: 8-359-698
Cedula: 9-158-282.
Cedula:

Cargo: Supervisor Cyvol
Cargo: [illegible]
Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
Cargo: EDUC. AMB. (DECASA)
Cargo:

Nombre del Propietario: Yennyfer Carlucci
Cédula: 15 556
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-21-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAISO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre:
Cedula:
Telefono:

Datos de la Propiedad:
Fecha: 22 DE MAYO DE 2009.
de Casa: CENTRO DE SALUD PARAISO.
de Calle:
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA		1- ODONTOLOGIA: FISURA EN PISO.	1- FISURA PRONUNCIADA EN PARED EXTERNA DE SUBIDA A ODONTOLOGIA.	DEPOSITO: FISURA EN PARED DE ENTRADA.
PORTAL	FISURA EN MASETERO.			INTERNA.
GARAJE		2- FISURA EN PISO MULTIPLE EN AREA DE ESPERA. (DENTRO Y FUERA)	2- FISURA EN PARED PASILLO EXTERNA DE ODONTOLOGIA. (3 AREAS)	CUARTO DE ALMACEN: FISURA EN MARCO DE ENTRADA.
Estructura Interna:		3- FISURA EN PISO DE LA ENTRADA DEL CENTRO.		FISURA EN MARCO INTERNO
SALA		4- FISURA EN PISO DEL LABORATORIO.	3- VARIAS FISURAS EN PARED Y PISO DE LA ENTRADA. (MULTIPLES).	- FISURA EN MARCO DE LA PUERTA DE LA SALIDA DE EMERGENCIA.
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO	FISURA EN PARED DE BAÑO DEL INMUEBLE.	5- RECURSOS MEDICOS: FISURAS EN PAREDES INTERNAS (2 AREAS).		
HABITACION			4- FISURA EN PAREDES EXTERNAS DEL CENTRO.	- PSIQUIATRIA: PINTURA POR FUERA.
1	ODONTOLOGIA: FISURA EN PAREDES INTERNAS (4 AREAS)	6- ADMINISTRACION: FISURA EN LA PUERTA DE LA ENTRADA A DIRECCION MEDICA.		- CONSULTORIO 1: FISURA EN EL AREA DEL LAVAMANO.
2	AREA DE UNIDAD ODONTOLOGICA: FISURA EN PARED DE ENTRADA.			
3	GINECOLOGIA: FISURA EN LA ENTRADA Y PAREDES INTERNAS (3 AREAS).	7- DIRECCION MEDICA: FISURA EN PAREDES INTERNAS DEL DESPACHO (2 AREAS)		- LABORATORIO: ENTRADA (FISURA): FISURA EN EN PAREDES
4				
OTROS:	ENFERMERIA: FISURA EN LAS PAREDES DE PARED (3 AREAS)			- FARMACIA: FISURAS EN PAREDES INTERNAS.

Participantes

Nombre	Cedula	Cargo
EDWARDO MORENO	9-168-772	EDIC. AMB. (OFICINA)
Anthony Collado.	8-905-1961	Cargo: SUPERVISOR HSE DIRECTO
CASPAR GUARNIA	8-446-844	Cargo: SUPERVISOR CIVIL
MARIO PORCELL	8-359-698	Cargo: CONTROL DE CALIDAD MECO
		Cargo:

Nombre del Propietario: Dr. Ricardo Guzmán
Cédula:
Firma:
Director Medico
Centro de Salud Paraiso Arraiján
Ced. 8-186-1823

PARA CUALQUIER DUDA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-2120 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO construccion@mecocl.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MEC

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: ELSI MOSQUERA. #101
Cedula: 42996822
Telefono: 232-47-13.

Fecha: 23 DE MAYO DE 2009.

Datos de la Propiedad:
de Casa: IGLESIA EJERCITO DE SALVACIÓN.
de Calle: GUILLAMA.
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA			1- FISURA POR FUERA DEL TEMPLO ENTRADA-VARIAS.	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	1- FISURAS MULTIPLES DENTRO DEL TEMPLO (EN MÁS DE 12 AREAS)	1- FISURAS EN EL PISO MULTIPLES (EN 10 AREAS)		
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION				
1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: EDUARDO MORENO
Nombre: [illegible]
Nombre:
Nombre:
Nombre:

Cedula: 9-168-782.
Cedula: 6-705-752
Cedula:
Cedula:
Cedula:

Cargo: EDUC. AMB. (DE CASA).
Cargo: SUPERVISOR [illegible] (DE CASA)
Cargo:
Cargo:
Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: 42996822
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecoor.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MEC

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: ELSI MOSQUERA, C.
Cedula: 42996822
Telefono: 232-47-13.

Fecha: 23 DE MAYO DE 2009.

Datos de la Propiedad:
de Casa: 101 - CASA.
de Calle: GUILLANA.
Descripción:

INSPECCION

Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	1- FISURA EN PARED DE LA ENTRADA Y LATERALES (4 AREAS) CERCA A LA VENTANA PARED DEL FONDO.	1- FISURA EN SALA (3 AREAS)		
COMEDOR				
COCINA	1- FISURA EN PARED DE FONDO.			
BAÑO				
HABITACION				
1	1- FISURA EN PARED EN MÁS DE (6 AREAS).	1- FISURA EN PISO.		
2	FISURAS EN MÁS DE 3 AREAS.			
3	FISURAS EN PUERTAS DE ENTRADA Y PAREDES	1- FISURA EN PISO.		
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: Eduardo Moreno — Cedula: 9-768-772 — Cargo:
Nombre: Anthony Gallardo. — Cedula: 6-505-762 — Cargo: Supervisor Ind. (Cerrada)
Nombre: — Cedula: — Cargo:
Nombre: — Cedula: — Cargo:
Nombre: — Cedula: — Cargo:

Nombre del Propietario: Jeffrey Mosq
Cédula: 42996823
Firma: [signature]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

Esquela Omar Larrijas Herrera.

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO)

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 3-6-2009

Datos del Propietario:
Nombre: ---
Cedula: ---
Teléfono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: ---
de Calle:
Descripción: ESCUELA POR EXPEDIR

Estructura Externa:	Paredes	Piso	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA	[illegible]	[illegible]	FISURA EN LA LOSA DEL BAÑO (APROX)	
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA	ENTRADA DE PARED AULA 6º D (1)			
COMEDOR	FISURA EN LA PARED 6º A (1)		FISURA EN LA LOSA 6º B A (APROX)	
COCINA	RATADURA EN PARED DE VENTANA 6º A			
BAÑO	RATADURAS EN LOS MARCOS EN LAS PARTES DE LOS OCHOS CESTAÑAS (2) Y GANOS DE MUTIS (3)	RATADURAS EN PISO DE LOS BAÑOS		
HABITACION 1				
2	RATADURA EN LA PARED 5º (1)			
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: Supervisor Ambiental [illegible]
Nombre: Cedula: Cargo:
Nombre: Cedula: Cargo:
Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: Yolanda [illegible]
Cédula: [illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECO

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 3-6-2009

Datos del Propietario:
Nombre: —
Cedula: —
Telefono:

Datos de la Propiedad:
de Casa: —
de Calle:
Descripción: [illegible]

Estructura Externa:	INSPECCION Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL			[illegible]	
GARAJE				
Estructura internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO	[illegible]		[illegible]	
HABITACION 1	[illegible]			
2	[illegible]			
3	[illegible]		[illegible]	
4	[illegible]			
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]
Nombre: Cedula: Cargo:
Nombre: Cedula: Cargo:
Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]
Cédula: [illegible]
Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarios@[illegible]

YVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MECI

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:

Nombre: —

Cedula: —

Telefono:

Fecha: 3-6-2009

Datos de la Propiedad:

de Casa: —

de Calle:

Descripción: [illegible]

Estructura Externa:	INSPECCION			
	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA	[illegible]			
PORTAL	[illegible]		[illegible]	
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]

Cédula: [illegible]

Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarios@

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Datos del Propietario:
Nombre: ____
Cedula: ____
Telefono: ____

Datos de la Propiedad:
de Casa: ____
de Calle: ____
Descripción: ____

Fecha: 3-6-2009

Estructura Externa:	INSPECCION			
	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO				
HABITACION 1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	
Nombre:		Cedula:		Cargo:	

Nombre del Propietario:
Cédula:
Firma:

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO comunitarias@mecocr.com

CYVOL

DETALLE DE INSPECCION
RESIDENCIAL (COMUNIDAD DE PARAÍSO).

MEDI

Nombre del Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico - PAC-3

Fecha: 3-6-2009.

Datos del Propietario:

Nombre: —

Cedula: —

Telefono:

Datos de la Propiedad:

de Casa: —

de Calle:

Descripción: [illegible]

INSPECCION				
Estructura Externa:	Paredes	Pisos	Otras Estructuras	Observaciones
TERRAZA				
PORTAL				
GARAJE				
Estructura Internas:				
SALA				
COMEDOR				
COCINA				
BAÑO	[illegible] DE BAÑOS [illegible] PALOS DE VAPORES.			
HABITACION				
1				
2				
3				
4				
OTROS:				

Participantes:

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]

Nombre: [illegible] Cedula: [illegible] Cargo: [illegible]

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre: Cedula: Cargo:

Nombre del Propietario: [illegible]

Cédula: [illegible]

Firma: [illegible]

PARA CUALQUIER QUEJA O CONSULTA CONTACTACTARNOS AL TELÉFONO 314-31-30 O ESCRIBIR A LA DIRECCION DE CORREO ELECTRÓNICO [illegible]

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC -3)

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

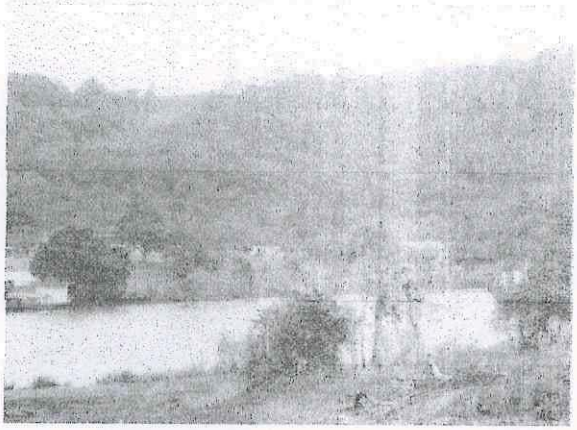
Informe de Actividades
(Del 8 de Abril al 9 de Mayo de 2009)

Licdo. Joel E. Castillo (Sociólogo)

I. INTRODUCCIÓN:

En el presente informe se hace un resumen de las actividades del componente social, que se han realizado, durante el mes de abril, en la comunidad de Paraíso, en el marco de ejecución de la Tercera Etapa del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá (PAC-3). Dicha etapa es desarrollada por la empresa MECO, la cual de cumplirse dentro de un periodo estimado de 2 años y medio.

Vista frontal de la comunidad de Paraíso



La particularidad de las actividades de carácter social, a realizarse en el sector urbano de Paraíso, se debe a que, el mismo se encuentra dentro del radio de influencia directa de los trabajos de adecuación del terreno, que incluye (entre otros métodos) el uso de explosivos para eliminar las pendientes que están junto al frente de dicho poblado, y en la cual pueden verse afectadas una serie de viviendas que se encuentren dentro de un radio de acción de 500 metros, distancia estimada que puede alcanzar la onda expansiva desde el sitio de impacto. Entre otros impactos que pueden generarse en el proceso, tales como: incremento temporal del ruido por el uso de maquinaria, dispersión de partículas de polvo suspendidas que pueden afectar la calidad del aire.

La estructura del informe contiene una serie de puntos donde se describen los objetivos del informe, procedimiento metodológico y resultados obtenidos. Cabe destacar que este proceso participativo es desarrollado para cumplimiento de las medidas de seguimiento y control, contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, Cat. III.

II. OBJETIVOS DEL INFORME:

2.1. Objetivo General:

Describir todos los aspectos relacionados con la participación activa de los residentes de la comunidad de Paraíso, durante el proceso de ejecución de la Tercera Etapa del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá.

2.2. Objetivos Específicos:

- Describir las estrategias metodológicas utilizadas para llevar a cabo el proceso de transferencia de información entre la empresa MECO y los residentes de la comunidad de Paraíso, en el marco de ejecución de la Tercera Etapa del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá.
- Evaluar los resultados de las actividades realizadas por la empresa MECO en la comunidad de Paraíso.
- Analizar el sentido común de las opiniones de los residentes de Paraíso, durante distintas actividades a realizarse en el tiempo de ejecución de esta etapa.
- Elaborar el informe de seguimiento, de manera que, el mismo sirva, como elemento base para determinar el grado de percepción comunitario frente a las actividades realizadas por la empresa MECO y establecer las nuevas estrategias a seguir para mantener un ambiente efectivo de participación conjunta entre empresa y comunidad.

III. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS:

Durante el tiempo de ejecución de las actividades programadas por la empresa MECO, se han implementado algunas técnicas de divulgación de información sobre el proyecto y de participación activa de los residentes de Paraíso, tales como: Entrega de Volantes Informativas Casa por Casa y la Reunión Comunitaria Participativa. Los resultados obtenidos de las intervenciones realizadas, son descritos en el siguiente punto.

IV. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DEL MES DE ABRIL.

1. <u>Reunión de Coordinación: (Miércoles 8 de abril)</u>

Una vez confirmada la participación del Sociológico por parte de la empresa DECASA, se llevó una reunión de coordinación con el representante de la Empresa MECO, a saber:

- ✓ Por **MECO:** Ing. Gabriel Hernández, *coordinador*,
- ✓ Por **DECASA**: Ing. Joan Garzón, *coordinadora*; Licdo. Eduardo Moreno, *Educador Ambiental* y Licdo. Joel Castillo, *Sociólogo*).

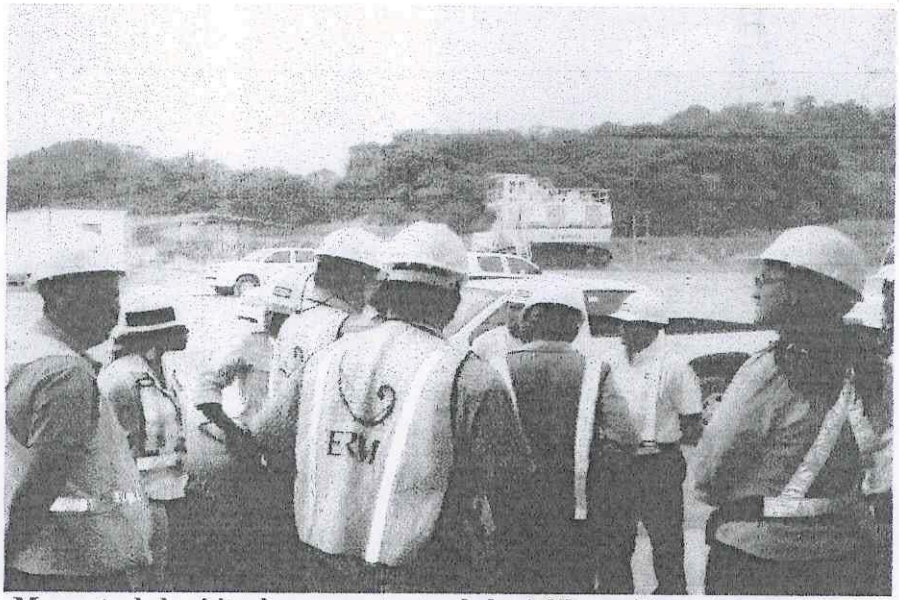
Entre los temas conversados, se encuentran:

- ✓ Los mecanismos a utilizarse para informar los residentes de Paraíso, analizándose en este contexto, la Volante Informativa que una semana atrás fue repartida casa por casa, que incluía la línea de teléfono y correo electrónico para recibir las quejas o sugerencias del público.

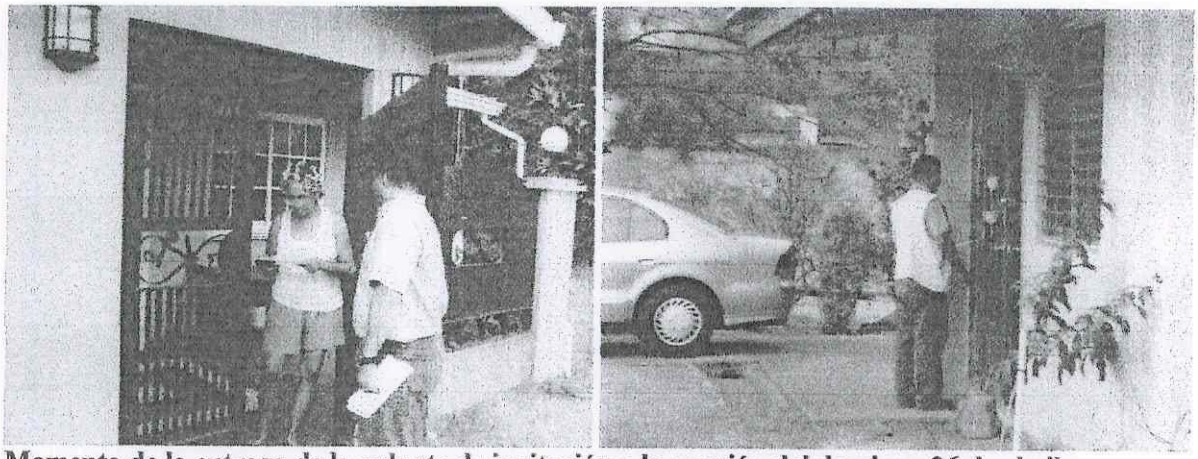
- ✓ Se verificó, según el plano de la comunidad de Paraíso, la selección de las viviendas, dentro de un radio de afectación de 500 metros, que es el rango determinado de afectación por las voladuras.
- ✓ Se coordinó la primera intervención en campo del Sociólogo.

2. **Visita a las Instalaciones de MECO. (Viernes 24 de Abril)**

- ✓ La visita fue básicamente de reconocimiento de las instalaciones de MECO, y algunas áreas donde se adelantan los trabajos de remoción de la capa vegetal, movimiento de tierra, el rescate de la fauna silvestre existente en el área, y de verificación de los restos que pueden ser arqueológicos, de alguna actividad pre-colonial o de la construcción del Canal de Panamá. Durante el recorrido se logró observar algunas medidas de mitigación ambiental, seguridad laboral e industrial, contempladas en el E.I.A. CAT. III.
- ✓ Se aprovechó la visita para conversar con los representantes de la ACP y los representantes de los auditores internacionales que estaban en representación de los donantes de los fondos destinados para la Ampliación del Canal de Panamá. Brevemente se les explicó los procedimientos metodológicos básicos a abordar para informar e involucrar a los residentes de Paraíso a este proceso de construcción
- ✓ En horas de la tarde se acordó entre ambas empresas (MECO y DECASA) la reunión con la comunidad de paraíso a realizarse el domingo 26 de abril, con el aval de la ACP. Ese mismo día se repartieron algunas volantes de invitación a la reunión y se conversó con los propietarios de las tres (3) viviendas seleccionadas donde se haría el levantamiento de la línea base de ruido, trabajo realizado por especialistas en esta rama, contratados para tal fin.



Momento de la visita de representantes de la ACP y auditores internacionales



Momento de la entrega de la volante de invitación a la reunión del domingo 26 de abril

3. **<u>Reunión Participativa (Domingo 26 de abril)</u>**

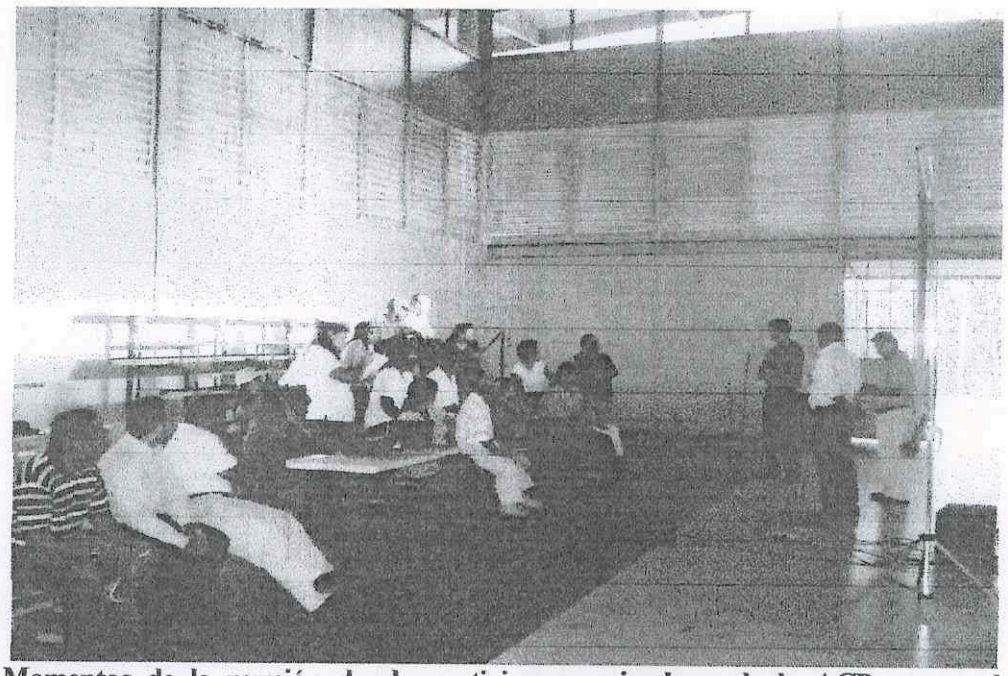
- ✓ En la reunión participativa asistieron representantes de la ACP, personal técnico de MECO, Especialistas encargados de los monitoreos de ruido, calidad del aire, los expertos en el manejo de los explosivos, y los miembros de la comunidad (13 en total).
- ✓ La actividad programada a las 4:00pm, inicio a las 5:00pm, con la participación del Sociólogo, en el tema introductorio y relacionado con el componente social la parte explicativa de las generales del proyecto y la empresa responsable de la ejecución del PAC3, estuvo a cargo del Ing. Gabriel Hernández (por parte de MECO), en tanto que los monitoreos de ruido, calidad del aire, y voladuras estuvo a cargo del personal especialista (ver lista de asistencia).
- ✓ En esta reunión participativa, los miembros de la comunidad opinaban, al momento en que existía alguna duda del tema abordado en ese momento, respondiéndose satisfactoriamente cada una de las preguntas. Las inquietudes de los participantes se enfocaron hacia los siguientes aspectos:

1. Cómo se piensa manejar el problema de los daños a las viviendas ocasionados por las voladuras, ya que las voladuras pasadas dejaron las paredes de algunas viviendas en mal estado y ni la ACP, tampoco la empresa Constructora han solucionado este problema.
2. Cómo piensa trabajar MECO esta nueva etapa.
3. Se entregará un comprobante del inventario estructural realizado antes de iniciar las voladuras.
4. Que tan pronto serán las respuestas que dará MECO a las llamadas de quejas que hagan los residentes de Paraíso.

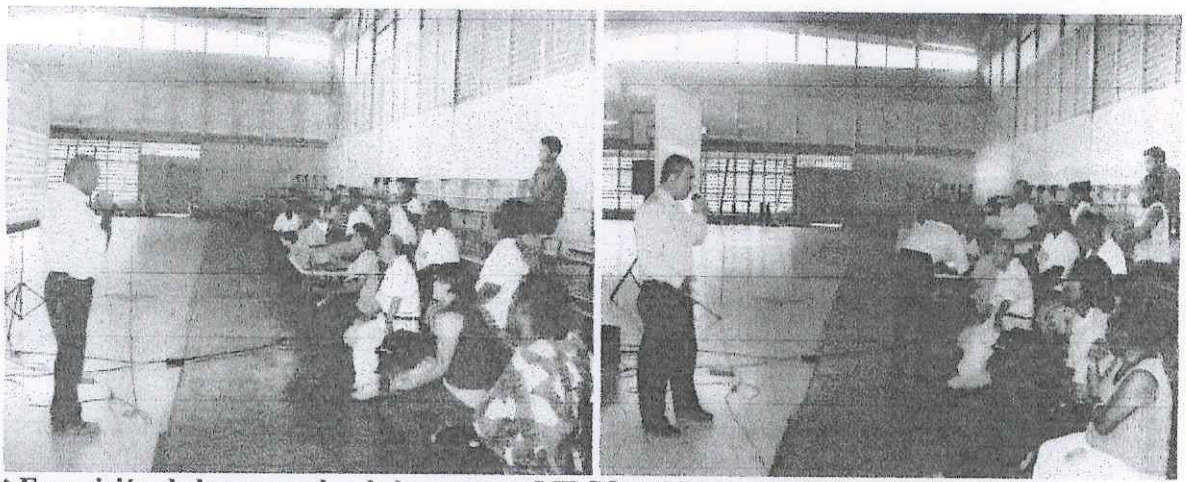
En términos generales, el resultado de la reunión participativa, fue positivo, por las razones siguientes:

1. La empresa MECO logró un acercamiento importante con la comunidad, obteniéndose un grado de confianza, a pesar del descontento de los resultados de las etapas anteriores.
2. Se logro un alto grado de satisfacción de las respuestas a las inquietudes presentadas por los participantes.

3. Los miembros que participaron de la reunión tienen más claro el panorama de las actividades a realizarse, convirtiéndose en multiplicadores de la información a aquellos que no asistieron a este evento.
4. Se abrió un canal efectivo de relación y comunicación con la comunidad, el cual permite que los lugareños expresen sus quejas o denuncias relacionadas con el proyecto, con la seguridad de que serán atendido en su momento.

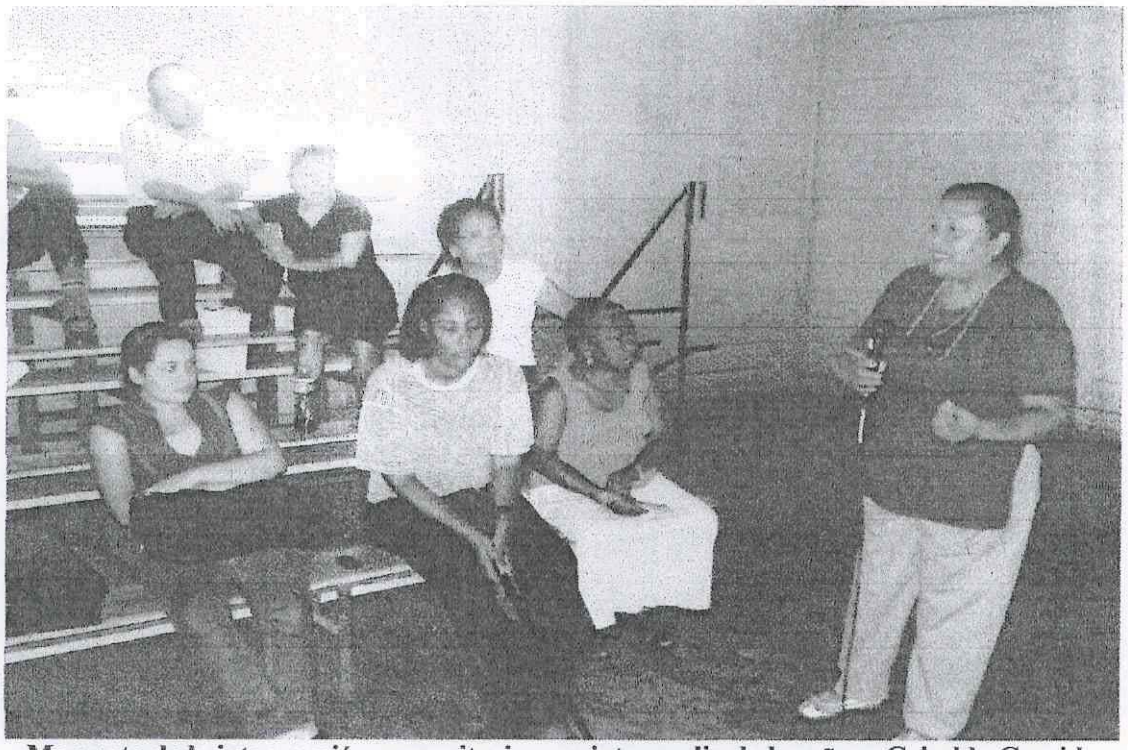


Momentos de la reunión donde participaron miembros de la ACP, personal especializado y comunidad en general.



⇨ Exposición de las generales de la empresa MECO y el Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá (PAC -3) a la comunidad de Paraíso, por el Ing. Gabriel Hernández (Izq)

⇨ Exposición de la información de los monitoreos de ruido, por los especialistas



Momento de la intervención comunitaria, por intermedio de la señora Griselda Garrido

4- <u>Inventario Estructural: (Sábado 9 de Mayo de 2,009):</u>

Dicha actividad consistió básicamente en hacer el Inventario de las Infraestructuras existentes dentro del perímetro previamente establecido por el personal encargado de la empresa MECO, de aproximadamente 500 metros, haciéndose a su vez, la selección de las Viviendas, Locales Comerciales, Instituciones Públicas e Iglesias que deben ser visitados, que en total suman 23 unidades. En una **Primera Fase**, del recorrido se logró inventariar 11 viviendas, quedando faltante solo dos: las viviendas N°146 y N°121, (esta última presenta una infraestructura tipo multifamiliar, donde actualmente conviven 9 familias), la misma está construida de madera en su parte externa e interna, con techo de zinc, y se encuentra montada sobre pilotes de concreto (vivienda estilo tambo).

En la siguiente fase se deben visitar para las instalaciones de las instituciones públicas y privadas, así como los comercios locales e iglesias. De igual forma se requiere informar previamente a los propietarios la próxima fecha de visita, a través de volantes informativas, para que éstos se preparen.

Es importante señalar que en cada una de las residencias visitadas, las propietarios se mostraron anuentes a colaborar en este proceso, ya que, según ellos (residentes), lo consideran una buena estrategia, además de que es un indicativo de la responsabilidad y seriedad en los

trabajos que lleva a cabo la empresa encargada (MECO), si de hecho se compara con la experiencia de las actividades similares realizadas por la empresa encargada del PAC – 1 y 2.

En el archivo adjunto se puede observar la galería de fotos que describe los momentos del inventario estructural realizado.

AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

CANAL DE APROXIMACIÓN NORTE PACÍFICO (PAC -3)

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Informe de Actividades
(Mayo, 2009)

Licdo. Joel E. Castillo (Sociólogo)

I. INTRODUCCIÓN:

En el siguiente informe se describen las actividades realizadas en el mes de mayo, que han sido programadas en la comunidad de Paraíso, en el marco de ejecución de la Tercera Etapa del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá (PAC-3).

II. OBJETIVOS DEL INFORME:

2.1. Objetivo General:

Describir las actividades que lleva a cabo la empresa MECO, que tengan relación con el conocimiento y participación activa los residentes de la comunidad de Paraíso, durante el proceso de ejecución de las actividades inherentes a la Tercera Etapa del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá.

III. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS:

De acuerdo a la actividad programada durante el mes de mayo, los mecanismos de información utilizados, fueron a través del contacto vía internet y las Volantes Informativas, las cuales fueron entregadas a las viviendas previamente seleccionadas para realizar el inventario estructural.

IV. RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD.

1. Inventario Estructural:

La actividad principal de este mes, consistió básicamente en hacer el Inventario de las Infraestructuras existentes dentro del perímetro previamente establecido por el personal encargado de la empresa MECO, haciéndose a su vez, la selección de las Viviendas, Locales Comerciales, Instituciones Públicas e Iglesias que deben ser visitados, los cuales en total suman 23 unidades, lográndose en una **Primera Fase**, la visita de 11 viviendas, quedando faltante solo dos: las viviendas N°146 y N°121, (esta última presenta una infraestructura tipo multifamiliar, donde actualmente convíven 9 familias), la misma está construida de madera en

su parte externa e interna, con techo de zinc, y se encuentra montada sobre pilotes de concreto (vivienda estilo tambo).

En una nueva fecha previamente programada por el personal encargado, se llevará a cabo la **Segunda Fase** del Inventario Estructural, para cubrir las instalaciones de las instituciones públicas y privadas, así como los comercios locales e iglesias. De igual forma se requiere informar previamente a los propietarios la próxima fecha de visita, para que éstos se preparen.

Es importante señalar que en cada una de las residencias visitadas, las propietarios se mostraron anuentes a colaborar en este proceso, ya que, según ellos (residentes), lo consideran una buena estrategia, además de que es un indicativo de la responsabilidad y seriedad en los trabajos que lleva a cabo la empresa encargada (MECO), si de hecho se compara con la experiencia de las actividades similares realizadas por la empresa encargada del PAC – 1 y 2.

A continuación se presenta una galería de fotos del Inventario Estructural de cada vivienda, donde se observan los daños y fisuras en las mismas (Ver Anexo).

Anexo L

Muestreo y Análisis de Agua
CAP 2 y CAP 3

AQT-FPA-00A
V07-Rev. 1209
Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Casa N° 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

REPORTE DE ANÁLISIS

CILSA PANAMÁ, S.A.

Análisis de Muestras de Agua en el área de Cocolí. Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá.

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 – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	CILSA PANAMÁ, S.A.
ACTIVIDAD	Construcción de proyectos de infraestructura.
PROYECTO	Análisis de muestras de agua natural en el área de Cocolí. Trabajos de ampliación del Canal de Panamá.
DIRECCIÓN	Cocolí. Provincia de Panamá. República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Gilian Johnson.
FECHA DE MUESTREO	7 de Diciembre de 2009.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	7 de Diciembre de 2009.
FECHA DE INFORME	30 de Diciembre 2009.
Nº DE INFORME	115-09-009-PAN-003.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-01.
No. DE COTIZACIÓN	300-09.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
931-09	Río Velázquez	N 991992 E 655667
932-09	Río Cocolí – Aguas Abajo	N 993750 E 653899
933-09	Quebrada La Fuente	N 994627 E 653441
934-09	Río Cocolí – Aguas Arriba	N 993418 E 652761
935-09	Cauce de Navegación 2	N 991792 E 656074
936-09	Cauce de Navegación 1	N 992142 E 655905

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

III. PARÁMETROS A MEDIR

Análisis de Calidad de agua para determinar los siguientes parámetros: Potencia de Hidrógeno (pH), Turbidez (NTU), Sólidos Disueltos (S.D.), Sólidos Suspendidos (S.S.), Conductividad eléctrica (C.E.), Penetración de la Luz, Color, Olor, Dureza (D.), Oxígeno Disuelto (O.D.), Alcalinidad Total (Hidróxidos, Carbonatos y Bicarbonatos), Cloruros (Cl-), Sulfatos (SO_4^{2-}), Fosfatos (PO_4^{3-}), Nitratos (NO_3^-), Nitritos (NO_2^-), Trazas de Metales, Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Sodio (Na), Hidrocarburos Totales (H.T.), Hidrocarburos Halogenados (H.H.), Carbono Orgánico Particulado (C.O.P.), Coliformes Totales (C.T.) y Coliformes Fecales (C.F.).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES

Durante el período de muestreo el día se presentó soleado.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

V. RESULTADOS:

931-09: Río Velázquez.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	25,0	(*)	0,0	< 100
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	20700,0	±0,9	20,0	N.A.
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	4400,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	4,32	(*)	2,0	> 7
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	NM	(*)	0,0	> 1,2
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,79	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	14112,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	63,2	±3,0	5,0	< 50
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	27,72	±0,03	0,02	< 50
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	600,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	< 1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	< 1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	600,0	(*)	1,0	N.A.
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	9872,8	±4,4	3,5	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	1640,0	±0,29	2,0	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,1
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,03
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,01
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	249,9	(*)	0,1	N.A.
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	799,3	(*)	0,1	N.A.
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	0,1219	(*)	0,3000	N.A.
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	6795,0	(*)	1,0	N.A.
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	17750,0	±0,40	1,0	N.A.
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	2160,0	±1,80	1,0	= < 250

Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

932-09: Río Cocolí, Aguas Abajo.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	25,0	(*)	0	< 100
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	237,9	±0,9	20,0	N.A.
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	91,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	4,79	(*)	2,0	> 7
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	NM	(*)	0	> 1,2
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,87	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	164,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	47,2	±3,0	5,0	< 50
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	13,98	±0,03	0,02	< 50
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	100,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	100,0	(*)	1,0	N.A.
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	13,5	±4,4	3,5	N.A.
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	8,7	±0,29	2,0	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	2,0	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,1
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,03
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,01
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	20,1100	(*)	0,0080	N.A.
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	8,4460	(*)	0,0080	N.A.
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	0,8936	(*)	0,3000	N.A.
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	8,7750	(*)	0,0030	N.A.
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	5910,0	±0,40	1,0	N.A.
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	100,0	±1,80	1,0	= < 250

**Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

933-09: Quebrada La Fuente.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	11,0	(*)	0	<100
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	264,0	±0,9	20,0	N.A
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	56,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	5,56	(*)	2,0	>7
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	NM	(*)	0	>1,2
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,08	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	164,0	±5,4	25,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	8,2	±3,0	5,0	<50
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	3,27	±0,03	0,02	<50
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	102,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	102,0	(*)	1,0	N.A.
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	15,6	±4,4	3,5	N.A.
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	< 2,0	±0,29	2,0	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	2,0	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,1
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,03
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,01
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	16,1900	(*)	0,0080	N.A.
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	10,4900	(*)	0,0080	N.A.
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	0,2721	(*)	0,3000	N.A.
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	7,4810	(*)	0,0030	N.A.
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	6830,0	±0,40	1,0	N.A.
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	1610,0	±1,80	1,0	= < 250

Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

934-09: Río Cocolí, Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	6,0	(*)	0	<100
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	221,0	±0,9	20,0	N.A.
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	87,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	5,16	(*)	2,0	> 7
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	NM	(*)	0	> 1,2
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,55	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	156,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	16,4	±3,0	5,0	<50
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	7,16	±0,03	0,02	<50
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	91,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	91,0	(*)	1,0	N.A.
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	14,2	±4,4	3,5	N.A.
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	7,4	±0,29	2,0	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	2,2	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,1
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,03
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,01
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	19,3300	(*)	0,0080	N.A
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	8,0890	(*)	0,0080	N.A
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	0,2518	(*)	0,3000	N.A
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	9,2300	(*)	0,0030	N.A
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	3840,0	±0,40	1,0	N.A.
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	100,0	±1,80	1,0	= < 250

Ver notas en la siguiente página.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

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. N.D.: No Disponible
6. NM: No Medido.
7. (**) Niveles establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de Junio de 2008, el cual establece los niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.
8. (*) Valor no determinado aún.
9. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por 10 días calendario luego de la emisión de este informe. Concluido este período se desechará.
10. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

935-09 Cause de navegación 2.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	0,0	(*)	0,0	< 25,0
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	30700,0	±0,9	20,0	N.A.
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	5800,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	No Perceptible
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	5,56	(*)	2,0	> 4,0
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	1,15	(*)	0,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	9,26	±0,02	-2	6,0-9,0
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	21468,0	±5,4	25,0	< 35000,0
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	7,4	±3,0	5,0	< 50,0
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	4,7	±0,03	0,02	< 25,0
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	320,0	(*)	1,0	NA
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	NA
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	NA
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	320,0	(*)	1,0	NA
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	14764,9	±4,4	3,5	NA
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	1820,0	±0,29	2,0	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	1,8	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,05
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,005
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,01
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,001
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	246,0	(*)	0,1	N.A.
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	784,3	(*)	0,1	N.A.
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	< 0,3000	(*)	0,3000	< 0,50
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	6815,0	(*)	1,0	N.A.
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	547,5	±0,40	1,0	< 500,0
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	137,0	±1,80	1,0	< 50,0

Ver notas en la página 11.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

936-09: Cause de navegación 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Carbono Orgánico Particulado	COP	mg/L	N.D.	< 0,1	(*)	0,1	N.A.
Color	NA	PtCo	SM 2120 C	0,0	(*)	0,0	< 25,0
Conductividad eléctrica	C.E	µS / cm	SM 2510 B	32000,0	±0,9	20,0	N.A.
Dureza	DUR	mg / L	SM 2340 C	5000,0	(*)	1,0	N.A.
Olor	NA	TON	SM 2150 B	Inodoro	(*)	**	No Perceptible
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O	5,63	(*)	2,0	> 4,0
Penetración de la luz	NA	m	Secchi	1,40	(*)	0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,35	±0,02	-2	6,0-9,0
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg / L	SM 2540 C	22400,0	±5,4	25,0	< 35000,0
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	16,0	±3,0	5,0	< 50,0
Turbidez	UTN	UTN	SM 2130 B	6,27	±0,03	0,02	< 25,0
Alcalinidad Total	ALC	mg / L	SM 2320 B	400,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxidos	OH^-	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO_3^{2-}	mg / L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO_3^-	mg / L	SM 2320 B	400,0	(*)	1,0	N.A.
Cloruros	Cl^-	mg / L	SM 4500 Cl B	15491,7	±4,4	3,5	N.A.
Sulfatos	SO_4	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	1740,0	±0,29	2,0	N.A.
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	1,80	(*)	0,1	N.A.
Nitratos	NO_3	mg / L	SM 4500 NO_3^- - B	< 1,0	±6,6	1,0	N.A.
Nitritos	NO_2	mg / L	SM 4500 B	< 0,05	±0,062	0,05	N.A.
Trazas de Metales							
Arsénico	As	mg / L	SW6010B SW3010A	< 0,05	**	0,05	< 0,05
Bario	Ba	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Cadmio	Cd	mg / L		< 0,005	**	0,005	< 0,005
Cromo	Cr	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,05
Plomo	Pb	mg / L		< 0,01	**	0,01	< 0,01
Selenio	Se	mg / L		< 0,02	**	0,02	N.A.
Plata	Ag	mg / L		< 0,01	**	0,01	N.A.
Mercurio	Hg	mg / L		< 0,0002	**	0,0002	< 0,001
Calcio	Ca	mg / L	EPA 200.7	250,3	(*)	0,1	N.A.
Magnesio	Mg	mg / L	EPA 200.7	805,6	(*)	0,1	N.A.
Hierro	Fe	mg / L	EPA 200.7	0,0269	(*)	0,3000	< 0,50
Sodio	Na	mg / L	EPA 200.7	6986,0	(*)	1,0	N.A.
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	< 0,01	(*)	0,01	< 0,05
Hidrocarburos Halogenados	HC-X	mg / L	SM 5710 B	< 0,01	(*)	0,01	N.A.
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	461,1	±0,40	1,0	< 500,0
E. Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9223 B	27,5	±1,80	1,0	< 50,0

Ver notas en la siguiente página.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

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.D.: No Disponible.
5. (**)Niveles establecidos por el Anteproyecto de Norma de la ANAM para aguas marinas y costeras.
6. (*) Valor no determinado aún.
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por 10 días calendario luego de la emisión de este informe. Concluido este período se desechará.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
9. N.A.: No aplica.

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Hilber Ortiz	Químico / Muestreador	4-734-1185
Eugine Kao	Técnico / Muestreador	8-481-857

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

VII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Toma de Muestra del Río Velázquez



Toma de Muestra del Río Cocolí (Aguas Abajo)

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



Toma de Muestra Quebrada La Fuente



Toma de Muestra del Río Cocolí (Aguas Arriba)

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



Toma de Muestra del Cauce de Navegación 2



Toma de Muestra del Cauce de Navegación 1

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VIII. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO -----

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQT-FPA-00A
V06-Rev. 0409

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

CONSTRUCTORA MECO, S.A.

"Proyecto Canal de Aproximación Norte Pacífico CAP-3"

MUESTREO Y ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

Químico

Cindy F. Castillo
QUIMICO
CED. 4-726-1626
REGISTRO Nº 442 IDONEIDAD Nº 0337

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analiticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	Constructora MECO, S.A.
ACTIVIDAD	Construcción y Desarrollo de obras de infraestructura
PROYECTO	Proyecto Canal de Aproximación Norte Pacífico CAP-3.
DIRECCIÓN	Vía Puente Centenario, Provincia de Panamá.
CONTACTO	Ing. Gabriel Hernández
FECHA DE MUESTREO	13 de Julio de 2009.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	13 de Julio de 2009.
FECHA DE INFORME	31 de Julio de 2009.
Nº DE INFORME	115-09-059-PAN-001
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	*AQT-PA-01
No. DE COTIZACIÓN	171-09

*** El procedimiento AQT-PA-01 está basado en los mismos criterios del procedimiento SM 1060**

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
385-09	Punto #1 Quebrada Conga, Aguas Arriba	N 997290 E 650063
386-09	Punto #2 Quebrada Conga, Aguas Abajo	N 996655 E 651389
387-09	Punto #3 Uxo 13, Aguas Arriba	N 995951 E 650740
388-09	Punto #4 Uxo 10, Aguas Arriba	N 996070 E 650124

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos -- 2009
Derechos Reservados

III. PARÁMETROS A MEDIR

Los parámetros a medir en la muestras de agua serán los siguientes: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Conductividad Eléctrica (CE), Oxígeno Disuelto (OD), Sólidos Disueltos (SD), Sólidos Suspendidos (SS), Turbiedad (NTU), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Manganeso (Mn), Nitratos (NO_3^-), Coliformes Totales (CT) y Coliformes Fecales (CF).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

El día del muestreo se mantuvo bastante soleado.

Hora de recolección de las muestras:

- Punto #1 Quebrada Conga, Aguas Arriba: 08:00 a.m.
- Punto #2 Quebrada Conga, Aguas Abajo: 08.30 a.m.
- Punto #3 Uxo 13, Aguas Arriba: 09:30 a.m.
- Punto #4 Uxo 10, Aguas Arriba: 10:30 a.m.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

V. RESULTADOS:

385-09: Punto #1 Quebrada Conga, Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	< 0,0040	(*)	0,0040	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	0,01	(*)	0,01	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	826,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	19863,0	±0,4	1,0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	934,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	0,1	(*)	0,1	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,3	(*)	0,01	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1,0	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,6	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	< 0,2500	(*)	0,2500	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,51	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	643,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	6,8	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,4	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	0,84	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	< 0,05	(*)	0,05	N/A

• Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analiticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

386-09: Punto #2 Quebrada Conga, Aguas Abajo.

PARÁMETRO	SIM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	< 0,0040	(*)	0,0040	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	< 0,01	(*)	0,01	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	96,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	6867,0	±0,4	1.0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	1051,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	0,4	(*)	0,1	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,4	(*)	0,01	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	12,2	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,5	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	< 0,2500	(*)	0,2500	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,10	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos Totales	S.D.T.	mg / L	SM 2540 C	701,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg / L	SM 2540 D	15,8	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,7	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	4,19	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	< 0,05	(*)	0,05	N/A

• Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

387-09: Punto #3 Uxo 13, Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	< 0,0040	(*)	0,0040	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	< 0,01	(*)	0,01	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	1246,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	345,0	±0,4	1.0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	264,5	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	0,1	(*)	0,1	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	< 0,01	(*)	0,01	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1,0	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,4	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	< 0,2500	(*)	0,2500	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,97	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	174,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	4,0	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,3	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	0,63	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	< 0,05	(*)	0,05	N/A

• Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

388-09: Punto #4 Uxo 10, Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	< 0,0040	(*)	0,0040	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	< 0,01	(*)	0,01	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	201,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	8664,0	±0,4	1.0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	294,5	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	0,7	(*)	0,1	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	< 0,01	(*)	0,01	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	2,9	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	< 0,2500	(*)	0,2500	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,54	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	213,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	5,4	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,1	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	1,25	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	< 0,05	(*)	0,05	N/A

• Ver notas en la siguiente página.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación son los siguientes: **Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales y Turbidez. El resto se encuentra autorizado.**
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. (*) Incertidumbre no calculada aún.
5. (**) Niveles establecidos por el Decreto Ejecutivo # 75 del 4 de Junio de 2008. 'Niveles de calidad para aguas de uso recreativo con contacto directo'.
6. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la emisión de éste reporte. Concluido este período se desechará(n).
7. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
8. N/A: No Aplica.

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Hilbert Ortíz	Químico / Muestreador	4-734-1185
Heavenn Pastor	Ing. Ambiental / Muestreador	9-725-459

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las muestras **385-09** y la **387-09** presentan niveles de Escherichia Coli por encima del límite máximo permitido por el Decreto Ejecutivo # 75; en ambos casos, estas son fuentes de aguas rodeadas de bosques secundarios intermedio a maduro del área canalera en donde pastorean animales propios del sitio que acostumbran realizar sus necesidades dentro de las fuentes de agua.

Las muestras presentaron niveles de Oxígeno Disuelto por debajo del mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo # 75. Las fuentes de agua de donde se tomaron las muestras se encontraban estancadas y con material vegetal en descomposición.

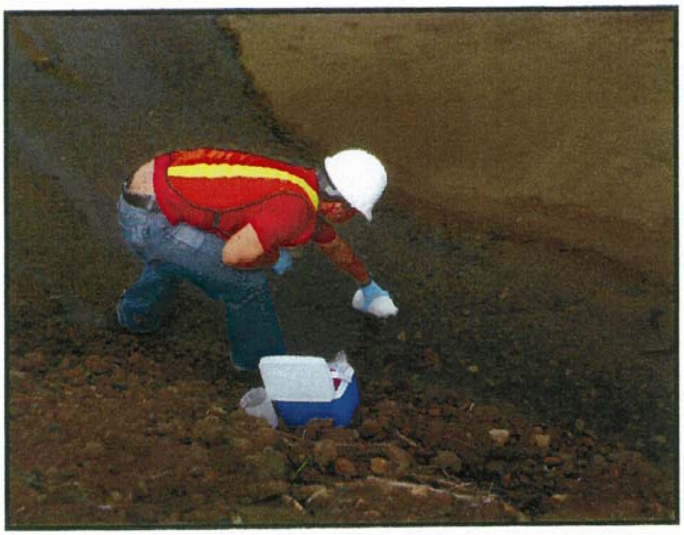
Las muestras **385-09** y la **386-09** presentan niveles de sólidos disueltos por encima del máximo permitido por el Decreto Ejecutivo # 75, la misma se debe a actividades propias del proyecto que se desarrolla en la zona.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VIII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Punto #1 Quebrada Conga, Aguas Arriba.



Punto #2 Quebrada Conga, Aguas Abajo.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018



Punto #3 Uxo 13, Aguas Arriba.



Punto #4 Uxo 10, Aguas Arriba.

09-059-001
Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

IX. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO -----

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQT-FPA-01-01
V01-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Nº 0432

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S. A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 2214094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Contractora MECO
PROYECTO: Canal de Aproximación Norte Pacífico CAP-3
DIRECCIÓN: Centenario Pct 3
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ing Gabriel Hernández
TELÉFONO: -

MUESTREADOR: Hilbert Ortiz / Heveena Pastor
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	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1	Punto #1 Quebrada Conga Aguas Arriba	13-7-09	8:00 am	3	✓		7.51	28.4	5.65				✓		N 997290 E 650063	✓				
2	Punto 2 Quebrada Conga Aguas Abajo	13-7-09	8:30 am	3	✓		7.10	28.7	4.48				✓		N 996655 E 651389	✓				
3	Punto 3 UXO 18 Aguas Arriba	13-7-09	9:30 am.	3	✓		6.92	29.3	4.36				✓		N 995951 E 650940	✓				
4	Punto 4 UXO 10 Aguas Arriba	13-7-09	10:30 am.	3	✓		6.54	29.1	3.99				✓		N 996070 E 650124	✓				

OBSERVACIONES: Día Soleado. La muestra del Punto 4, la quebrada estaba estancada, es decir, no había flujo de agua, además en el agua había bastantes peces secos.

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: FECHA: HORA:

RECIBIDO POR: FECHA: HORA:

FIRMA DEL CLIENTE:
FECHA: 13-7-09 HORA: 10:45 am.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGÚN 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

CONSTRUCTORA MECO, S.A.

MUESTREO Y ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS (Estación Seca).

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 – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	Constructora MECO, S.A.
ACTIVIDAD	Construcción y Desarrollo de obras de infraestructura
PROYECTO	Proyecto Canal de Aproximación Norte Pacífico CAP-3.
DIRECCIÓN	Panamá, Provincia de Panamá.
CONTACTO	Ing. Gabriel Hernández
FECHA DE MUESTREO	9 de febrero de 2010
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	9 de febrero de 2010.
FECHA DE INFORME	24 de febrero de 2010.
Nº DE INFORME	115-10-059-PAN-001
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	*AQT-PA-01
No. DE COTIZACIÓN	034-10

* El procedimiento AQT-PA-01 está basado en los mismos criterios del procedimiento SM 1060.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
124-10	Punto #1. Quebrada Conga. Aguas Arriba.	N 997290 E 650063
125-10	Punto #3. Uxo 13. Aguas Arriba.	N 995951 E 650740
126-10	Punto #2. Brazo del Río Sierpe.	N 996655 E 651389
127-10	Punto de salida.	N 996070 E 650124

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

III. PARÁMETROS A MEDIR

Los parámetros a medir en la muestras de agua serán los siguientes: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Conductividad Eléctrica (CE), Oxígeno Disuelto (OD), Sólidos Disueltos (SD), Sólidos Suspendidos (SS), Turbiedad (NTU), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Manganeso (Mn), Nitratos (NO_3^-), Coliformes Totales (CT) y Coliformes Fecales (CF).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

El día del muestreo se encontró soleado.

Hora de recolección de las muestras:

- Punto #1. Quebrada Conga, Aguas Arriba: 09:48 a.m.
- Punto #3. Uxo. 13 Aguas Arriba: 10:10 a.m.
- Punto #2. Brazo de río Sierpe: 10:35 a.m.
- Punto de salida: 11:00 a.m.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

V. RESULTADOS:

124-10: Punto #1. Quebrada Conga. Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	<0.0057	(*)	0.0057	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	<0.0048	(*)	0.0048	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	<1,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	5380,0	±0,4	1,0	N/A
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	921,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	<0,3294	(*)	0,3294	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,36	(*)	0,0087	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,40	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	<0,0207	(*)	0,0207	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,05	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	506,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	26,0	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,0	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	0,22	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	0,01	(*)	0,0003	N/A

- Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

125-10: Punto #3. Uxo 13. Aguas Arriba.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	<0.0057	(*)	0.0057	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	<0.0048	(*)	0.0048	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	100,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	7980,0	±0,4	1,0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	891,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	0,5894	(*)	0,3294	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,6035	(*)	0,0087	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,92	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,34	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	<0,0207	(*)	0,0207	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,41	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos Totales	S.D.T.	mg / L	SM 2540 C	476,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg / L	SM 2540 D	88,0	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,8	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	12,12	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	0,0283	(*)	0,0003	N/A

- Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

126-10: Punto # 2. Brazo de Río Sierpe.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	<0.0057	(*)	0.0057	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	<0.0048	(*)	0.0048	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	200,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2430,0	±0,4	1,0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	511,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	2,1760	(*)	0,3294	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,2049	(*)	0,0087	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,34	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	<0,0207	(*)	0,0207	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	8,01	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	318,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	18,0	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,8	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	44,07	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	0,0157	(*)	0,0003	N/A

- Ver notas en la página 8.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

127-10: Punto de salida.

PARÁMETRO	SÍM-BOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010 B	<0.0057	(*)	0.0057	< 0,03
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010 B	<0.0048	(*)	0.0048	N/A
Coliformes Fecales	CF	NMP/100 mL	SM 9223 B	520,0	±1,8	1,0	< 250
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	13960,0	±0,4	1,0	N/A
Conductividad	CE	µS / cm	SM 2510 B	1095,0	±0,9	0,0	N/A
Hierro	Fe	mg / L	SW 6010 B	<0,3294	(*)	0,3294	N/A
Manganeso	Mn	mg / L	SW 6010 B	0,3178	(*)	0,0087	N/A
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	5,62	±6,8	1,0	N/A
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	8,24	(*)	2,0	> 7
Plomo	Pb	mg/L	SW 6010 B	<0,0207	(*)	0,0207	< 0,05
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,73	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg / L	SM 2540 C	608,0	±5,4	25,0	< 500
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	28,0	±3,0	5,0	< 50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,9	±0,1	-20	3 (Δ)
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	6,06	±0,03	0,02	< 50
Zinc	Zn	mg / L	SW 6010 B	0,0109	(*)	0,0003	N/A

- Ver notas en la siguiente página.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales y Turbidez. El resto se encuentra autorizado.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. (*) Incertidumbre no calculada aún.
5. (**) Niveles establecidos por el Decreto Ejecutivo # 75 del 4 de Junio de 2008. 'Niveles de calidad para aguas de uso recreativo con contacto directo'.
6. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará(n).
7. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
8. N/A: No Aplica.

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Hilbert Ortíz	Químico / Muestreador	4-734-1185
Jossimar Alvarado	Químico / Muestreador	8-798-855

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Punto #1. Quebrada Conga. Aguas Arriba.



Punto #3. Uxo 13. Aguas Arriba.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018



Punto #2. Brazo de Río Sierpe.



Punto de salida.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VIII. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO -----

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQT-r-PA-01-01
V01-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S. A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 2214094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Constructora Meco — Nº 0793
PROYECTO: -
DIRECCIÓN: Area Conalera PAC 3
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Gabriel Hernandez
TELÉFONO: -

MUESTREADOR: Hilber Ortiz / Josimar Alvarado
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	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1	Qda Conga A.A.	9-2-2010	9:48 AM	3	✓		7.05	29.0	6.40						✓		N 997290 E 650063	✓				
2	Punto #3 UX013 AA.	9-2-10	10:10 AM	3	✓		6.41	29.8	6.34						✓		N 995951 E 650740	✓				
3	Brazo de río siempre Punto #2	9-2-10	10:35 AM	3	✓	-	8.01	30.8	6.31						✓		N 996655 E 651389	✓				
4	Punto de Salida	9-2-10	11:00 am	3	✓		7.73	30.9	6.24						✓		N 996070 E 650124	✓				

OBSERVACIONES
1 día soleado. El Cause de la quebrada presenta limo y se noto bastantes huellas de animales. 3 día Soleado Cauce Bajado
2 día soleado- Agua relativamente estancada

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: FECHA: HORA:

RECIBIDO POR: FECHA: HORA:

FIRMA DEL CLIENTE: Gabriel Hernández
FECHA: 9-2-2010 HORA: 11:20 AM

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGÚN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

Anexo M

Resultados de los Análisis de Agua y Control de Calidad para el Lago Gatún y Corte Culebra

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 EL LAGO GATÚN Y CORTE GAILLARD PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

CALIDAD DEL AGUA /JUNIO DE 2009

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP)

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 – 2009
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	16
7	Equipo técnico	16
8	Conclusiones	17
ANEXO 1	Fotografía de las tomas de muestras	18
ANEXO 2	Cadena de Custodia	24

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 1: Datos generales	
Nombre de la Empresa	Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
Actividad	Traslado de todo tipo de naves marítimas a través de un canal interoceánico, entre el océano pacífico y el atlántico, a través de juegos de esclusas.
Proyecto	Monitoreo ambiental de actividades de dragado en el Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. Monitoreo de la calidad del agua.
Dirección	Corozal Oeste. Provincia de Panamá. República de Panamá.
Contacto	Hortensia Broce.
Fecha de Muestreo	16 de junio de 2009.
Fecha de Recepción de la Muestra	16 de junio de 2009.
Fecha de Informe	30 de junio de 2009.
No. de Informe	115-09-055-PAN-001
Procedimiento de Muestreo	AQT-PA-01
No. de Cotización	121-09 / CDC-219237-BGP

Sección 2: Resumen Ejecutivo

La Autoridad del Canal de Panamá, dando fiel cumplimiento a sus obligaciones ambientales, realizó el monitoreo de la calidad del agua del Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. El monitoreo se dio en plena actividad de dragado del cauce de navegación y se basó en los requerimientos del Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente que lo aprueba (DIEORA-IA-632-07).

Ésta actividad correspondió al primero de tres monitoreos de la misma naturaleza, y estuvo a cargo de Aquatec Laboratorios Analíticos, S. A. Consistió en la recolección y análisis de veintisiete muestras de agua, a razón de tres muestras por nueve puntos de monitoreo. Para cada punto de monitoreo se recolectaron muestras a tres profundidades diferentes. Los puntos de monitoreo estuvieron comprendidos entre la Boya 11 A a la Boya 209.

Nuestro país aún no cuenta con un reglamento oficial que limite los niveles de calidad de agua, en su defecto los resultados se compararon con el Anteproyecto: “Por el cual se dictan las normas de calidad ambiental para aguas naturales” 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 tramo de monitoreo se desarrollaron con niveles de operatividad normales.

Aquatec Laboratorios Analíticos S. A., es un laboratorio aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente y acreditado ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 3: Metodología de muestreo y análisis	
Análisis a Realizar	Los análisis y mediciones a realizar a cada una de las muestras son los siguientes: Concentración del potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos suspendidos totales, carbono orgánico total, hidrocarburos, coliformes totales, escherichia coli, metales (arsénico, bario, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, vanadio, plata y cinc), transparencia con disco Secchi, nitratos y fosfatos.
Norma Aplicable	No se dispone de límites regulatorios para calidad de agua en el cauce de navegación.
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). Medidor de pH y termómetro digital Oakton con soluciones calibradoras Buffer pH 4, Buffer pH 7 y Buffer pH 10. 2). Medidor de Oxígeno Disuelto YSI 5000. 3). Cámara digital Lumix. 4). GPS Garmin. 5). Botella de Van Dorn, capacidad 1,0 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. 2). Se reemplazó la membrana del Oxímetro durante el monitoreo. 3). Se preservó químicamente la muestra (reactivos). 4). Se preservó físicamente la muestra (hielo).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

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	318-09	Boya 11 A – P	17 P 0618365 UTM 1019643
2	319-09	Boya 11 A – M	
3	320-09	Boya 11 A – S	
4	321-09	Boya 19 – P	17 P 0619660 UTM 1017760
5	322-09	Boya 19 – M	
6	323-09	Boya 19 – S	
7	324-09	Boya 35 – P	17 P 0625093 UTM 1015229
8	325-09	Boya 35 – M	
9	326-09	Boya 35 – S	
10	327-09	Boya 44 – P	17 P 0628602 UTM 1014021
11	328-09	Boya 44 – M	
12	329-09	Boya 44 – S	
13	330-09	Boya 58 – P	17 P 0630933 UTM 1008937
14	331-09	Boya 58 – M	
15	332-09	Boya 58 – S	
16	333-09	Boya 82 – P	17 P 0639134 UTM 1008202
17	334-09	Boya 82 – M	
18	335-09	Boya 82 – S	
19	336-09	Boya 209 – P	17 P 0651175 UTM 0998043
20	337-09	Boya 209 – M	
21	338-09	Boya 209 – S	
22	339-09	Boya 138 – P	17 P 0646681 UTM 1001974
23	340-09	Boya 138 – M	
24	341-09	Boya 138 – S	
25	342-09	Boya 101 – P	17 P 0643420 UTM 1007400
26	343-09	Boya 101 – M	
27	344-09	Boya 101 – S	

Notas:

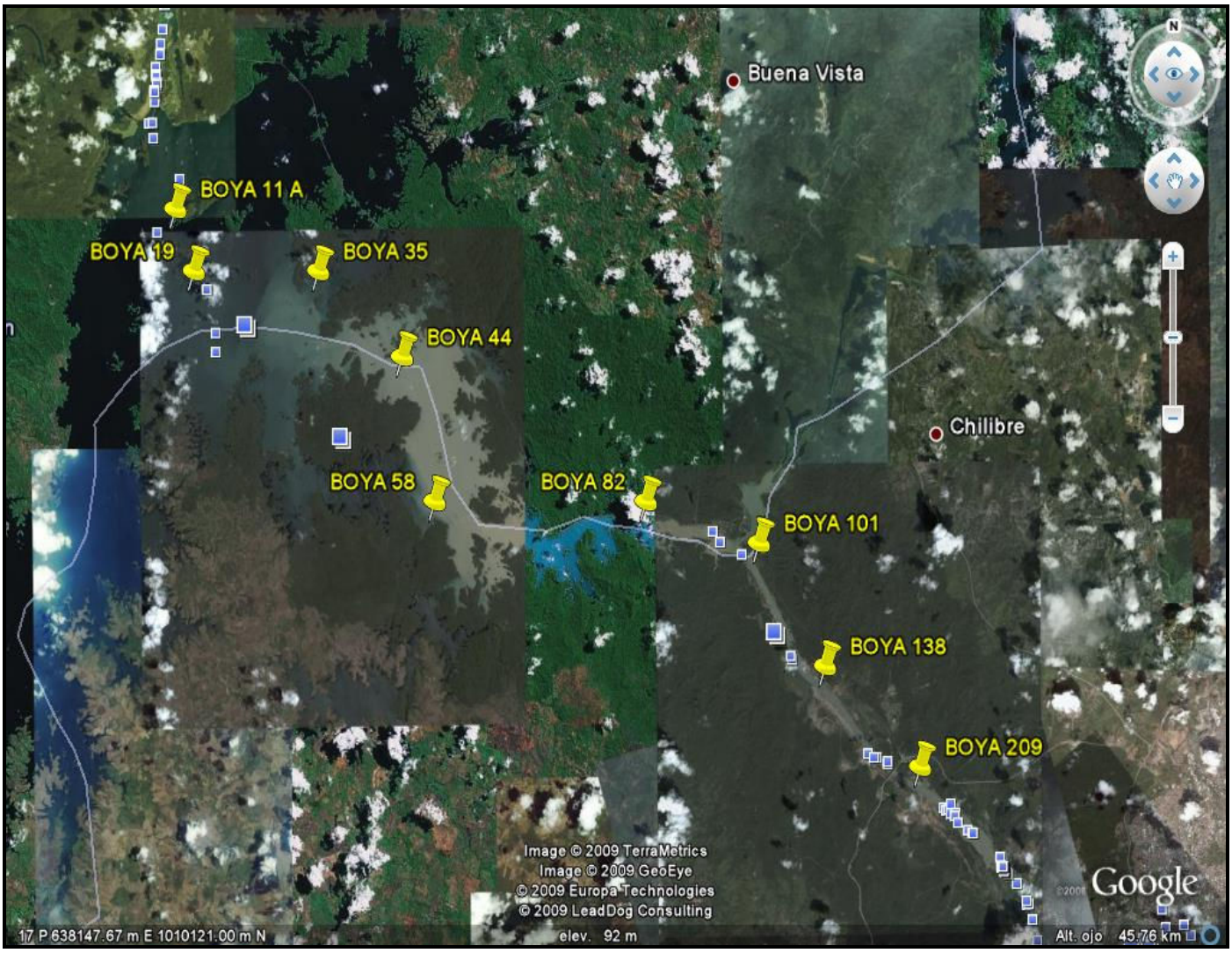
1. P = Profundo: Max. 25 m (longitud máxima de la soga de la botella de Van Dorn)
2. M = Medio: ½(P)
3. S = Superficial: 0.5 m de profundidad.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

LOCALIZACIÓN REGIONAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO EN EL CAUCE DE NAVEGACIÓN



Fuente: Google Earth.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 11 A			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 318-09	M / 319-09	S / 320-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	< 1.0	7.2	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	122.0	119.9	120.1	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	< 1.0	< 1.0	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	1.2	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5.8	6.7	7.2	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6.79	7.38	7.50	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29.4	29.7	30.6	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		3.0		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1.06	1.16	1.24	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0638	0.0603	0.0127	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0.0106	0.0056	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0827	0.0763	< 0.0040	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0060	0.0020	< 0.0002	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 19			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 321-09	M / 322-09	S / 323-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	< 1.0	< 1.0	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	121.7	118.5	119.1	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	< 1.0	< 1.0	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	0.8	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5.3	6.5	7.2	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6.47	7.17	7.60	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29.5	29.8	30.8	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1.1		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1.03	2.69	5.07	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0125	0.0125	0.0135	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0040	0.0100	0.0010	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 35			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 324-09	M / 325-09	S / 326-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	325.5	410.6	816.4	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	120.5	119.3	115.2	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	< 1.0	2.0	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	0.4	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.4	6.8	6.3	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7.44	7.43	7.44	±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	**NA**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29.8	29.5	30.3	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0.5		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	3.55	5.21	14.	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0129	0.0143	0.0141	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	0.0081	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0010	0.0120	0.0100	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 4 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 44			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 327-09	M / 328-09	S / 329-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	472.1	686.7	770.0	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	116.1	115.9	115.4	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2.0	4.1	3.1	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0,05	< 0.05	< 0.05	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.2	6.6	6.6	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7.50	7.52	7.57	±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	**NA**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29.8	29.9	30.6	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0.1		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	42.26	45.79	46.16	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0259	0.0278	0.0270	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	0.0176	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	0.0045	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0064	0.0110	0.0064	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0110	0.0090	0.0010	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	0.0124	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 5 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 58			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 330-09	M / 331-09	S / 332-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	261.3	257.7	248.9	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	114.3	114.2	114.4	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1.0	4.1	6.3	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	< 0.05	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.5	6.4	6.8	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7.48	7.49	7.61	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29.8	30.0	30.4	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0.1		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	52.55	52.92	54.05	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0315	0.0336	0.0261	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0122	0.0098	0.0122	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0030	0.0040	0.0010	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0.0139	0.0124	0.0109	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 6 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 82			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 333-09	M / 334-09	S / 335-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	214.2	30.5	154.0	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	121.1	119.4	120.3	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	12.1	3.1	9.8	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	< 0.05	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.7	6.8	8.0	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7.30	7.10	7.40	±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	**NA**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29.4	29.4	30.4	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1.0		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	6.06	6.64	7.31	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0152	0.0131	0.0146	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0046	< 0.0040	0.0044	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0120	0.0010	< 0.0002	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 7 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 209			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 336-09	M / 337-09	S / 338-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	10.7	53.9	579.4	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	134.8	134.4	133.7	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	5.2	39.7	18.3	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	< 0.05	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.5	6.7	6.8	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7.30	7.12	7.00	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28.5	28.5	28.7	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0.5		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	33.96	32.70	26.92	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0485	0.0288	0.0286	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0170	0.0072	0.0049	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0020	0.0060	0.0010	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 8 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 138			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 339-09	M / 340-09	S / 341-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	9.8	1203.3	1413.6	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	127.1	129.8	131.0	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	6.3	44.1	6.3	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	0.2	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6.3	6.3	6.3	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6.85	6.70	6.73	±0,02	- 2.0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	18.0	18.0	< 5.0	±3,0	5.0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28.5	28.6	28.6	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0.5		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	21.01	24.36	23.75	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0222	0.0214	0.0203	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0066	0.0064	0.0067	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0090	0.0010	0.0030	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 9 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 101			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 342-09	M / 343-09	S / 344-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	1732.9	399.8	1732.9	±0,4	1.0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	122.9	123.3	123.7	±0,9	20.0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	90.8	86.0	98.8	±0,4	1.0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	< 6.0	< 6.0	< 6.0	*	6.0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0.05	< 0.05	< 0.05	*	0.05	**0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	< 1.0	< 1.0	< 1.0	*	1.0	**< 1.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5.31	5.41	6.73	*	2.0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6.75	6.79	6.72	±0,02	- 2.0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	< 5.0	6.0	4.0	±3,0	5.0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27.8	27.9	28.6	*	- 20.0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1.2		*	0.1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	8.40	8.91	7.88	±0,03	0.02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0200	< 0.0100	*	0.0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0133	0.0119	0.0121	*	0.0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	< 0.0040	< 0.0040	< 0.0040	*	0.0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	*	0.0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0044	< 0.0040	0.0050	*	0.0040	**0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	< 0.0200	< 0.0200	< 0.0200	*	0.0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	mg / L	SW 7470A	0.0090	0.0010	0.0120	*	0.0002	**< 0.0010**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	< 0.0150	< 0.0150	< 0.0150	*	0.0150	**0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	< 0.1200	< 0.1200	< 0.1200	*	0.1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	< 0.0250	< 0.0250	< 0.0250	*	0.0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	*	0.0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 6: Condiciones Ambientales

La jornada de monitoreo transcurrió bajo un sol radiante para las muestras recolectadas en la mañana y primeras horas de la tarde. Para las muestras recolectadas de las 2:45 pm en adelante se presentaron nublados y lloviznas.

Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Título	Identificación
Daniel Castillero	Lic. Química / Idoneidad # 0047	7-701-2224
Hilber Ortiz	Lic. Química	4-734-1185
Heavenn Pastor	Ing. Ambiental	9-725-459

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

Sección 8: Conclusiones

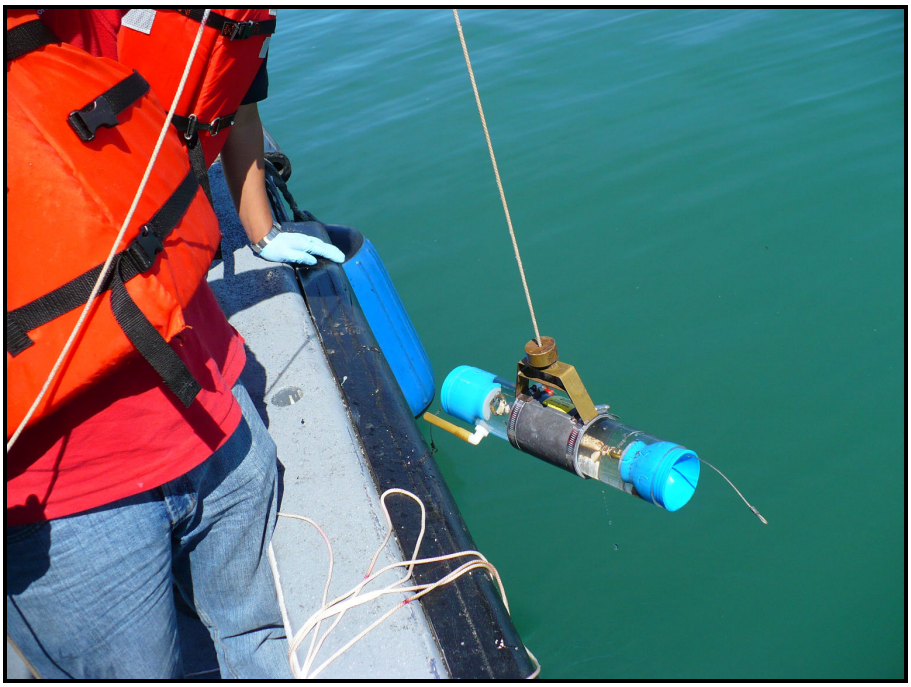
Basándonos en las observaciones durante el muestreo y en los resultados obtenidos concluimos lo siguiente:

- ✓ Las condiciones ambientales del día del monitoreo no interfieren en los resultados obtenidos.
- ✓ Los puntos Boya 44, Boya 58, Boya 138 y Boya 209 presentan niveles de turbiedad que sobresalen de los encontrados en el resto de los sitios monitoreados. Ésta condición se relaciona directamente con el nivel de transparencia determinado en cada punto.
- ✓ Los niveles de oxígeno disuelto en los puntos monitoreados se encuentran completamente normales según el criterio de calidad utilizado (> 3,0 mg/L) y según normas internacionales más exigentes (> 4,5 mg/L). Cumple ambos requerimientos, indicando niveles apropiados para los ecosistemas acuáticos.
- ✓ El pH de todas las muestras recolectadas se encuentra en concentraciones normales.
- ✓ No se registraron concentraciones anormales de metales pesados como plomo, cromo, cadmio y arsénico en los puntos monitoreados.
- ✓ Se registraron, en algunos de los puntos obtenidos, trazas de mercurio en niveles que convendría estudiar su toxicidad.
- ✓ La muestra Boya 209, correspondiente a la toma de agua de la Potabilizadora de Miraflores, presenta concentraciones sobresalientes de sólidos suspendidos y turbiedad.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

ANEXO 1:
IMÁGENES DEL MUESTREO

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



BOYA 11 A



BOYA 19

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



BOYA 35



BOYA 44

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



BOYA 58



BOYA 82

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



BOYA 209



BOYA 138

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018



BOYA 101

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

ANEXO 2:
CADENAS DE CUSTODIA

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
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 EL LAGO GATÚN Y CORTE GAILLARD PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

CALIDAD DEL AGUA /AGOSTO DE 2009

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP)

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	16
7	Equipo técnico	16
8	Conclusiones	16
ANEXO 1	Fotografía de las tomas de muestras	17
ANEXO 2	Cadena de Custodia	23

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 1: Datos generales	
Nombre de la Empresa	Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
Actividad	Traslado de todo tipo de naves marítimas a través de un canal interoceánico, entre el océano pacífico y el atlántico, a través de juegos de esclusas.
Proyecto	Monitoreo ambiental de actividades de dragado en el Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. Monitoreo de la calidad del agua.
Dirección	Corozal Oeste. Provincia de Panamá. República de Panamá.
Contacto	Hortensia Broce.
Fecha de Muestreo	27 de Agosto de 2009.
Fecha de Recepción de la Muestra	27 de Agosto de 2009.
Fecha de Informe	10 de Septiembre de 2009.
No. de Informe	115-09-055-PAN-004
Procedimiento de Muestreo	AQT-PA-01
No. de Cotización	121-09 / CDC-219237-BGP

Sección 2: Resumen Ejecutivo

La Autoridad del Canal de Panamá, dando fiel cumplimiento a sus obligaciones ambientales, realizó el monitoreo de la calidad del agua del Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. El monitoreo se dio en plena actividad de dragado del cauce de navegación y se basó en los requerimientos del Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente que lo aprueba (DIEORA-IA-632-07).

Ésta actividad correspondió al segundo de tres monitoreos de la misma naturaleza, y estuvo a cargo de Aquatec Laboratorios Analíticos, S. A. Consistió en la recolección y análisis de veintisiete muestras de agua, a razón de tres muestras por nueve puntos de monitoreo. Para cada punto de monitoreo se recolectaron muestras a tres profundidades diferentes. Los puntos de monitoreo estuvieron comprendidos entre la Boya 11 A a la Boya 209.

Nuestro país aún no cuenta con un reglamento oficial que limite los niveles de calidad de agua, en su defecto los resultados se compararon con el Anteproyecto: “Por el cual se dictan las normas de calidad ambiental para aguas naturales” 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 tramo de monitoreo se desarrollaron con niveles de operatividad normales.

Aquatec Laboratorios Analíticos S. A., es un laboratorio aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente y acreditado ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 3: Metodología de muestreo y análisis	
Análisis a Realizar	Los análisis y mediciones a realizar a cada una de las muestras son los siguientes: Concentración del potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos suspendidos totales, carbono orgánico total, hidrocarburos, coliformes totales, *Escherichia coli*, metales (arsénico, bario, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, vanadio, plata y cinc), transparencia con disco Secchi, nitratos y fosfatos.
Norma Aplicable	No se dispone de límites regulatorios para calidad de agua en el cauce de navegación.
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). Medidor de pH y termómetro digital Oakton con soluciones calibradoras Buffer pH 4, Buffer pH 7 y Buffer pH 10. 2). Medidor de Oxígeno Disuelto YSI 5000. 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 Reserva

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	503	Boya 11 A – P	17 P 0618365 UTM 1019643
2	504	Boya 11 A – M	
3	505	Boya 11 A – S	
4	506	Boya 19 – P	17 P 0619660 UTM 1017760
5	507	Boya 19 – M	
6	508	Boya 19 – S	
7	509	Boya 35 – P	17 P 0625093 UTM 1015229
8	510	Boya 35 – M	
9	511	Boya 35 – S	
10	512	Boya 44 – P	17 P 0628602 UTM 1014021
11	513	Boya 44 – M	
12	514	Boya 44 – S	
13	515	Boya 58 – P	17 P 0630933 UTM 1008937
14	516	Boya 58 – M	
15	517	Boya 58 – S	
16	518	Boya 82 – P	17 P 0639134 UTM 1008202
17	519	Boya 82 – M	
18	520	Boya 82 – S	
19	521	Boya 101 – P	17 P 0643420 UTM 1007400
20	522	Boya 101 – M	
21	523	Boya 101 – S	
22	524	Boya 138 – P	17 P 0646681 UTM 1001974
23	525	Boya 138 – M	
24	526	Boya 138 – S	
25	527	Boya 209 – P	17 P 0651175 UTM 0998043
26	528	Boya 209 – M	
27	529	Boya 209 – S	

Notas:

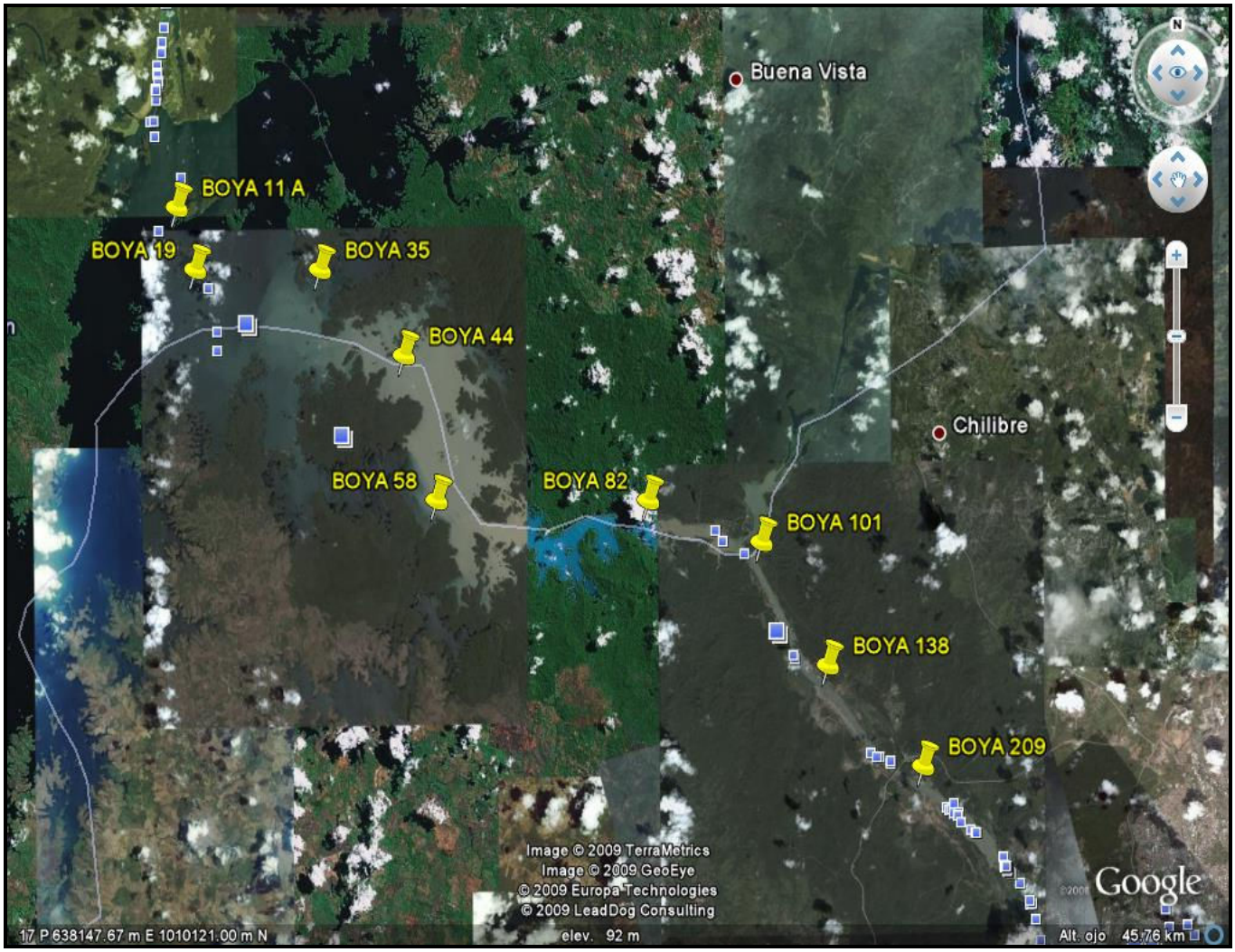
1. P = Profundo.
2. M = Medio: ½(P)
3. S = Superficial: 0.5 m de profundidad.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

LOCALIZACIÓN REGIONAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO EN EL CAUCE DE NAVEGACIÓN



Fuente: Google Earth.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 11 A			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO **
				P / 503-09	M / 504-09	S / 505-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,2	2,0	2,1	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	43,9	45,4	67,5	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	115,6	115,5	116,4	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	< 1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0.05	<0.05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,5	6,7	7,8	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,92	7,52	7,06	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,4	30,1	29,7	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		2,2		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1,17	1,69	1,77	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0,0142	0,0150	0,0150	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0,0055	0,0074	<0,0040	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0,0267	0,1337	0,1070	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 19			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 506-09	M / 507-09	S / 508-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,4	2,0	3,0	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	435,2	613,1	770,1	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	113,7	112,4	112,4	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,2	6,4	6,6	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,91	7,27	7,07	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,8	30,8	31,1	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,5		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1,89	2,08	3,04	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0,0150	0,0159	0,0134	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0,0076	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0,1016	0,0963	0,0374	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0,0183	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 35			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 509-09	M / 510-09	S / 511-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	1,6	1,3	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	365,4	365,4	43,3	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	111,9	111,8	111,7	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0,05	< 0,05	< 0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,3	6,3	6,6	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7,22	7,30	7,55	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	30,4	29,9	29,7	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,2		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	28,11	20,07	17,45	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0201	0.0184	0.0201	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0.0153	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0055	0.0043	0.0055	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0535	0.1070	0.0588	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0.0183	0.0183	<0,0100	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 44			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 512-09	M / 513-09	S / 514-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,1	2,3	<1,0	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	290,9	272,3	182,3	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	112,7	112,4	112,0	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	4,1	5,2	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,2	6,7	6,6	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,9	7,3	7,3	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	12,0	<5,0	14,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,6	28,1	28,1	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,30		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	112,70	34,09	34,12	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0267	0.0226	0.0201	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0.0076	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0105	0.0061	0.0061	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0802	0.0428	0.0374	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	<0,0100	0.0122	0.0183	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 58			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 515-09	M / 516-09	S / 517-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	1,6	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	235,9	248,1	235,9	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	111,3	111,3	110,9	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	4,1	6,3	3,1	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0,05	< 0,05	< 0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,6	1,6	1,6	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,53	5,63	5,80	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,82	6,95	6,98	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	26,0	34,0	18,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	5,5	5,6	5,8	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,15		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	71,11	68,03	50,47	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0343	0.0326	0.0359	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0.0153	0.0076	0.0153	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0111	0.0092	0.0148	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0749	0.0374	0.0267	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0.0183	0.0122	0.0183	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 82			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 518-09	M / 519-09	S / 520-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,2	1,1	1,4	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	1299,7	1732,9	235,9	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	131,7	131,2	129,6	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	18,9	21,6	9,7	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	< 0,05	< 0,05	< 0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,1	1,2	1,2	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,5	5,3	5,3	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,78	6,96	7,05	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	20,0	8,0	10,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,7	27,8	27,5	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,15		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	20,34	17,22	17,22	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0201	0.0175	0.0201	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	<0,0030	0.0153	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0080	0.0061	<0,0040	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0481	0.0588	0.0160	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	<0,0100	0.0183	<0,0100	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 101			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 521-09	M / 522-09	S / 523-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,6	2,1	3,1	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	1986,3	770,1	980,4	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	136,3	136,4	136,0	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	35,0	50,4	48,1	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,6	4,5	4,6	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,74	6,72	6,77	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	16,0	< 5,0	12,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,2	26,8	27,3	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,9		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	9,66	7,52	6,89	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0184	0.0175	0.0167	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	0.0535	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	0.0043	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	<0,0150	0.0428	0.0428	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0.0244	0.0122	<0,0100	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 138			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 524-09	M / 525-09	S / 526-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,3	2,2	1,8	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	1046,2	1732,9	387,3	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	142,9	142,8	142,5	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	6,1	28,5	14,5	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,3	1,3	1,6	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,7	4,7	4,8	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,85	6,89	6,98	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	34,0	28,0	28,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,1	27,6	27,3	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,4		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	26,66	20,37	23,01	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0242	0.0209	0.0226	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	<0,0040	0.0043	<0,0040	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0200	<0,0200	<0,0200	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,0000	<1,0000	<1,0000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0695	0.0535	0.0267	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	0.0122	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 9 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 209			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 527-09	M / 528-09	S / 529-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,0	1,4	2,4	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	328,2	816,4	28,2	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	149,3	149,4	149,6	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	50,4	65,0	7,2	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,2	1,3	2,1	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,7	5,5	5,8	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,95	7,20	7,31	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	22,0	32,0	24,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,5	28,1	28,2	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,3		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	18,08	23,22	17,98	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SW 6010B	<0,0100	<0,0100	<0,0100	*	0,0100	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SW 6010B	0.0309	0.0292	0.0301	*	0,0010	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0040	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SW 6010B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SW 6010B	0.0074	0.0061	0.0068	*	0,0040	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SW 6010B	<0,0040	<0,0040	<0,0040	*	0,0200	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW 7470A	<1,000	<1,000	<1,000	*	1,0000	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SW 6010B	0.0749	0.0214	0.0481	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SW 6010B	<0,1200	<0,1200	<0,1200	*	0,1200	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SW 6010B	<0,0250	<0,0250	<0,0250	*	0,0250	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SW 6010B	0,0183	0,0183	0,0183	*	0,0100	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

Sección 6: Condiciones Ambientales

La jornada de monitoreo para las primeras muestras transcurrió bajo un cielo nublado, desde las 11:00 am se presentaron lloviznas y lluvias fuertes, por lo cual las últimas muestras fueron recolectadas bajo estas condiciones.

Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Título	Identificación
Gabriela Mendoza	Lic. Química	8-748-609
Hilber Ortiz	Lic. Química	4-734-1185
Heavenn Pastor	Ing. Ambiental	9-725-459

Sección 8: Conclusiones

Basándonos en las observaciones durante el muestreo y en los resultados obtenidos concluimos lo siguiente:

- ✓ Las condiciones ambientales no interfirieron en los resultados obtenidos.
- ✓ La Boyas # 44 y # 58 presentan niveles de turbiedad que sobresalen del resto de los puntos monitoreados en el Lago Gatún.
- ✓ Los niveles de oxígeno disuelto en los puntos monitoreados se encuentran completamente normales según el criterio de calidad utilizado (> 3,0 mg/L) y según normas internacionales más exigentes (> 4,5 mg/L). Cumple ambos requerimientos, indicando niveles apropiados para los ecosistemas acuáticos.
- ✓ El pH de todas las muestras recolectadas se encuentra en concentraciones normales.
- ✓ No se registraron concentraciones anormales de metales pesados como plomo, cromo, cadmio, arsénico y/o mercurio en los puntos monitoreados.
- ✓ La transparencia se es < 1,0 m en siete (7) de los nueve (9) puntos monitoreados. Ésta condición es apreciable visualmente.

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



BOYA 11 A



BOYA 19

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 35



BOYA 44

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 58



BOYA 82

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 101



BOYA 138

Derechos Reservados



BOYA 209

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

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 EL LAGO GATÚN Y CORTE GAILLARD PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

CALIDAD DEL AGUA / OCTUBRE DE 2009

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP)

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	16
7	Equipo técnico	16
8	Conclusiones	16
ANEXO 1	Fotografía de las tomas de muestras	17
ANEXO 2	Cadena de Custodia	23

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 1: Datos generales	
Nombre de la Empresa	Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
Actividad	Traslado de todo tipo de naves marítimas a través de un canal interoceánico, entre el océano pacífico y el atlántico, a través de juegos de esclusas.
Proyecto	Monitoreo ambiental de actividades de dragado en el Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. Monitoreo de la calidad del agua.
Dirección	Corozal Oeste. Provincia de Panamá. República de Panamá.
Contacto	Hortensia Broce.
Fecha de Muestreo	20 de Octubre de 2009.
Fecha de Recepción de la Muestra	20 de Octubre de 2009.
Fecha de Informe	16 Noviembre de 2009.
No. de Informe	115-09-055-PAN-017
Procedimiento de Muestreo	AQT-PA-01
No. de Cotización	121-09 / CDC-219237-BGP

Sección 2: Resumen Ejecutivo

La Autoridad del Canal de Panamá, dando fiel cumplimiento a sus obligaciones ambientales, realizó el monitoreo de la calidad del agua del Lago Gatún y Corte Gaillard para el Proyecto de Ampliación. El monitoreo se dio en plena actividad de dragado del cauce de navegación y se basó en los requerimientos del Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente que lo aprueba (DIEORA-IA-632-07).

Ésta actividad correspondió al tercero de tres monitoreos de la misma naturaleza, y estuvo a cargo de Aquatec Laboratorios Analíticos, S. A. Consistió en la recolección y análisis de veintisiete muestras de agua, a razón de tres muestras por nueve puntos de monitoreo. Para cada punto de monitoreo se recolectaron muestras a tres profundidades diferentes. Los puntos de monitoreo estuvieron comprendidos entre la Boya 11 A a la Boya 209.

Nuestro país aún no cuenta con un reglamento oficial que limite los niveles de calidad de agua, en su defecto los resultados se compararon con el Anteproyecto: “Por el cual se dictan las normas de calidad ambiental para aguas naturales” 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 tramo de monitoreo se desarrollaron con niveles de operatividad normales.

Aquatec Laboratorios Analíticos S. A., es un laboratorio aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente y acreditado ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 3: Metodología de muestreo y análisis	
Análisis a Realizar	Los análisis y mediciones a realizar a cada una de las muestras son los siguientes: Concentración del potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos suspendidos totales, carbono orgánico total, hidrocarburos, coliformes totales, *Escherichia coli*, metales (arsénico, bario, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, vanadio, plata y cinc), transparencia con disco Secchi, nitratos y fosfatos.
Norma Aplicable	No se dispone de límites regulatorios para calidad de agua en el cauce de navegación.
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). Medidor de pH y termómetro digital Oakton con soluciones calibradoras Buffer pH 4, Buffer pH 7 y Buffer pH 10. 2). Medidor de Oxígeno Disuelto YSI 5000. 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 Reserva

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	653-09	Boya 44 – P	17 P 0628594 UTM 1014028
2	654-09	Boya 44 – M	
3	655-09	Boya 44 – S	
4	656-09	Boya 11 A – P	17 P 0618357 UTM 1019660
5	657-09	Boya 11 A – M	
6	658-09	Boya 11 A – S	
7	659-09	Boya 19 – P	17 P 0619668 UTM 1017775
8	660-09	Boya 19 – M	
9	661-09	Boya 19 – S	
10	662-09	Boya 35 – P	17 P 0625062 UTM 1015222
11	663-09	Boya 35 – M	
12	664-09	Boya 35 – S	
13	665-09	Boya 58 – P	17 P 0630937 UTM 1008944
14	666-09	Boya 58 – M	
15	667-09	Boya 58 – S	
16	668-09	Boya 82 – P	17 P 0639129 UTM 1008212
17	669-09	Boya 82 – M	
18	670-09	Boya 82 – S	
19	671-09	Boya 101 – P	17 P 0643414 UTM 1007411
20	672-09	Boya 101 – M	
21	673-09	Boya 101 – S	
22	674-09	Boya 138 – P	17 P 0646658 UTM 1001994
23	675-09	Boya 138 – M	
24	676-09	Boya 138 – S	
25	677-09	Boya 209 – P	17 P 0631174 UTM 0998048
26	678-09	Boya 209 – M	
27	679-09	Boya 209 – S	

Notas:

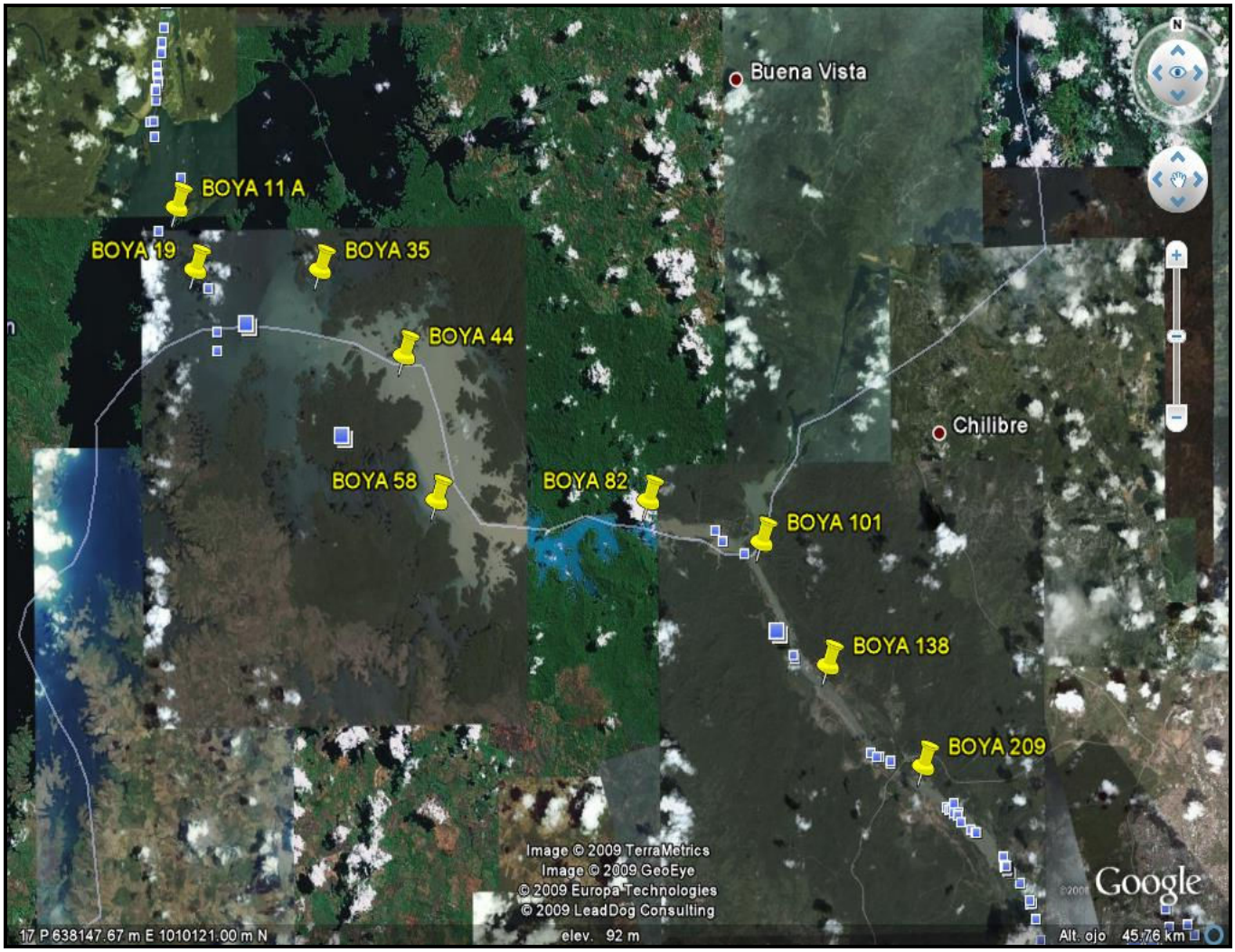
1. P = Profundo.
2. M = Medio: ½(P)
3. S = Superficial: 0.5 m de profundidad.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

LOCALIZACIÓN REGIONAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO EN EL CAUCE DE NAVEGACIÓN



Fuente: Google Earth.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 44			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 653-09	M / 654-09	S / 655-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	SW 5310 B	8,0	1,5	1,7	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	156,5	178,9	275,5	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	111,9	111,1	110,8	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2,0	3,1	2,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	4,7	4,6	4,3	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,53	6,41	6,48	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	680	7,04	7,20	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	10,0	6,0	6,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,2	28,4	28,3	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,7		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	21,601	17,61	17,28	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0197	0,0161	0,0143	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	0,0267	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0040	0,0080	0,0080	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reserva

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 11 A			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 656-09	M / 657-09	S / 658-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,6	1,7	1,6	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	866,4	1119,9	686,9	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	117,9	118,0	118,0	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	3,1	5,1	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	2,4	2,4	2,7	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,61	6,59	6,57	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,59	6,65	6,70	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	10,0	<5,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,5	29,4	29,4	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		4,0		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,54	0,55	0,47	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0119	0,0125	0,0107	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	0,0080	<0,0003	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 19			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 659-09	M / 660-09	S / 661-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,4	1,3	1,7	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	770,1	325,5	196,8	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	112,4	112,5	112,4	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,49	6,51	6,50	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,50	6,49	6,52	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,6	29,5	29,4	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		3,5		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1,13	1,04	0,77	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0113	0,0107	0,0119	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	SD	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.
16. SD: Sin dato.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 4 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 35			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO*
				P / 662-09	M / 663-09	S / 664-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,5	1,4	1,4	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	27,9	11,0	22,0	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	111,2	111,3	111,2	±0,9	0,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2,0	<1,0	1,0	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,56	6,48	6,51	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,77	6,61	6,59	±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	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,6	29,5	29,5	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,0		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	12,34	11,89	9,34	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0137	0,0113	0,0137	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0049	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0040	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 58			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 665-09	M / 666-09	S / 667-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,8	1,7	1,8	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	43,7	325,5	228,2	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	109,6	109,1	109,3	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	16,9	14,6	20,1	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,2	1,6	1,5	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,95	5,91	6,01	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,42	6,50	6,55	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	14,0	10,0	10,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,4	28,5	28,3	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,2		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	39,14	32,93	27,11	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0197	0,0203	0,0185	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0049	0,0312(R)	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0120	0,0120	0,0080	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.
16. (R) = Muestra rechequeada por Control de Calidad.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 6 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 82			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 668-09	M / 669-09	S / 670-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,9	2,0	2,1	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	866,4	1299,7	980,4	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	123,1	123,1	122,1	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	52,9	68,9	37,9	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,7	1,8	1,8	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,58	5,25	5,34	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	7,02	7,15	7,15	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	10,0	10,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,6	27,6	27,4	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,4		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	19,99	14,36	16,45	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0185	0,0179	0,0155	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	0,0054	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	0,0235	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0120	0,0080	0,0040	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 101			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 671-09	M / 672-09	S / 673-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,0	2,2	2,0	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	>2419,6	>2419,6	2419,6	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	123,8	123,4	123,5	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	461,1	272,3	235,9	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,8	1,8	1,8	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,28	3,97	4,06	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,58	6,78	6,81	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	6,0	10,0	10,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	26,8	27,0	25,8	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,6		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	14,74	12,34	12,14	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0149	0,0143	0,0173	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0040	0,0080	<0,0003	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. 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 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 138			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 674-09	M / 675-09	S / 676-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,2	2,3	2,0	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	>2419,6	1732,9	1732,9	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	134,4	135,1	135,9	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	111,9	101,4	88,4	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,9	2,1	1,9	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	4,94	5,26	5,40	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,51	6,54	6,62	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	34,0	32,0	26,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,6	27,4	27,7	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,2		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	46,99	42,84	47,38	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0298	0,0316	0,0305	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0117	0,0088	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	0,0286	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	0,0160	0,0090	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 9 de 9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / BOYA 209			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 677-09	M / 678-09	S / 679-09			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	2,1	2,2	2,4	*	1,0	**NA**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	>2419,6	>2419,6	>2419,6	±0,4	1,0	**NA**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	151,7	151,7	151,6	±0,9	20,0	**NA**
Escherichia Coli	EC	NMP / 100 mL	SM 9221 B	238,2	328,2	248,9	±1,8	1,0	**NA**
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg / L	SM 4500 P E	<6,0	<6,0	<6,0	*	6,0	**NA**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0.05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 10206	1,9	2,1	2,1	±6,8	1,0	**< 10.0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,77	5,79	5,84	*	2,0	**> 3.0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	6,55	6,56	6,60	±0,02	- 2,0	**6.0 – 9.0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	40,0	46,0	46,0	±3,0	5,0	**NA**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	27,9	28,0	28,1	±0,1	- 20,0	**ΔT < 3.0**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,2		*	0,1	**NA**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	56,52	62,24	67,89	±0,03	0,02	**NA*** **
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0087	<0,0087	<0,0087	*	0,0087	**< 0.010**
Bario	Ba	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0120	0,0412	0,0406	*	0,0030	**NA**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0057	<0,0057	<0,0057	*	0,0057	**< 0.005**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0030	<0,0030	<0,0030	*	0,0030	**< 0.300**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0048	<0,0048	<0,0048	*	0,0048	**< 0.015**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0129	<0,0129	<0,0129	*	0,0129	**< 0.050**
Mercurio	Hg	µg / L	SW7470A	<0,02	<0,02	<0,02	*	0,02	**< 1,000**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0150	<0,0150	<0,0150	*	0,0150	**< 0.025**
Plata	Ag	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,1050	<0,1050	<0,1050	*	0,1050	**NA**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0207	<0,0207	<0,0207	*	0,0207	**< 0.030**
Vanadio	V	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0010	0,0090	0,0170	*	0,0003	**NA**

-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 norma de aguas naturales.
12. ***No aplica para época lluviosa.
13. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por quince (15) días luego de la entrega de este informe. Concluido este período se desechará.
14. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
15. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

Sección 6: Condiciones Ambientales

La jornada de monitoreo para las primeras muestras transcurrió bajo un cielo nublado, en horas de la tarde se presentaron lluvias fuertes y cielo nublado

Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Título	Identificación
Gabriela Mendoza	Lic. Química	8-748-609
Hilber Ortiz	Lic. Química	4-734-1185
Heavenn Pastor	Ing. Ambiental	9-725-459

Sección 8: Conclusiones

No Aplican.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

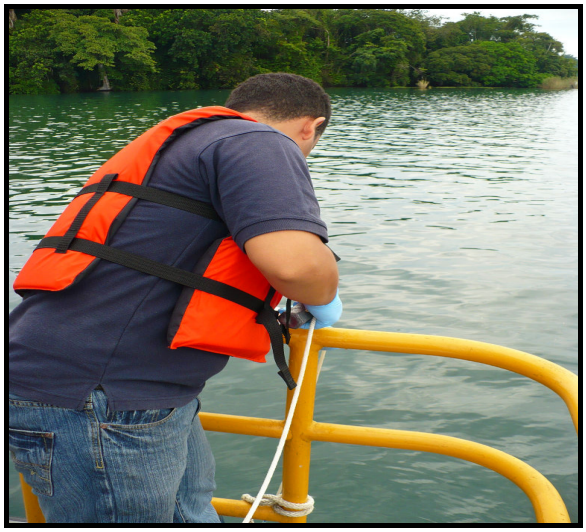
LE No. 018

ANEXO 1:
IMÁGENES DEL MUESTREO

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

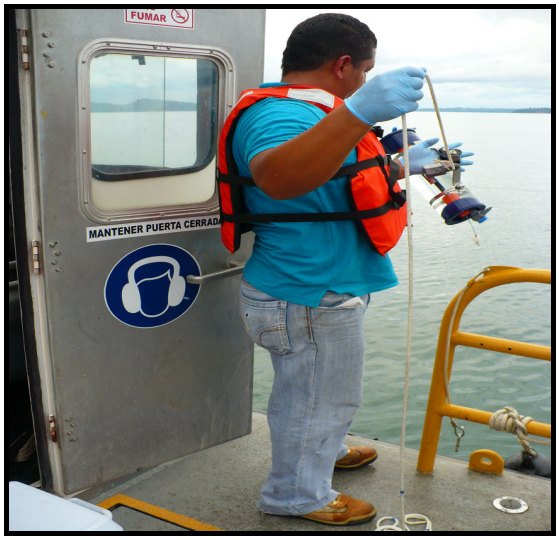


BOYA 44



BOYA 11 A

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 19



BOYA 35

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 58



BOYA 82

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 101



BOYA 138

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



BOYA 209

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

AQUATEC
Testing Laboratories

Apartado Postal 0843-4270, República de Panamá
Teléfono: 507/ 221-1481/4094 Fax: 507 /224-8087
E-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

18 de diciembre de 2009
Señores
Autoridad del Canal de Panamá
Ciudad
REF: 33-09

Estimados Señores:

Como es de su conocimiento *Aquatec Laboratorios An*áliticos realizó el monitoreo y análisis bimensual de calidad de agua en el Lago Gatún en los meses de junio, agosto y octubre en nueve boyas. El análisis de los metales fue subcontratado al laboratorio hermano *Agrotec Laboratorios Analíticos* en Costa Rica.

En el primer monitoreo se obtuvieron resultados de trazas de mercurio en todos los puntos y en el segundo monitoreo éste metal no estuvo presente. En el caso del níquel ocurrió lo contrario, se detectaron niveles trazas de níquel en el segundo monitoreo y en el primero no.

Esto motivó preocupación de parte de la Autoridad del Canal de Panamá debido a la toxicidad que representan estos metales. Se solicitó el rechequeo de éstos parámetros al laboratorio pero esto no fue posible ya que los tiempos de expiración del preservante ya habían concluido.

El tercer monitoreo se tomó como audito por parte de la Autoridad y el laboratorio, y se viajó hasta la Ciudad de San José para presenciar la corrida de los metales. Asistió personal de la ACP y de Aquatec – Panamá. La intención de éste viaje era revisar y testificar todo el protocolo de análisis. Paralelamente se enviaron las mismas muestras a nuestro otro laboratorio hermano *Quality Analytical Laboratories* en Panama City, Florida, Estados Unidos.

En ambos laboratorios no se encontró presencia de níquel. En el caso del mercurio *Agrotec* reportó una muestra con niveles de mercurio. Ésta misma muestra fue reportada por *Quality Analytical Laboratories* como no detectable para éste metal.

Por ésta razón *Aquatec Laboratorios Analíticos de Panamá* acepta la duda razonable de parte de la Autoridad del Canal de Panamá respecto a los resultados analíticos de mercurio y níquel obtenidos por *Agrotec Laboratorios Analíticos* en los monitoreos de junio y agosto respectivamente.

Atentamente,

Lic. Daniel Castillero
Gerente de Operaciones
AQUATEC Laboratorios Analíticos, S.A.

Anexo: resultados de Hg y Ni.

Agrotec
Laboratorios Analíticos

Analytical Report

Ciudad de Panamá, Panamá

Laboratory Id.:	21975-7
Date collected:	20-oct-09
Date received:	22-oct-09
Report date:	27-oct-09
Sample matrix:	Surface Water

Sample ID: 659-09

Compound	Legend	Method	Result	Units	Reporting Limit	Date of Analysis	Analyst
Total Inorganics							
Arsenic / Arsénico	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0087	23-oct	FP
Barium / Bario	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	**0.0113**	mg/L	0.0030	23-oct	FP
Cadmium / Cadmio	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0057	23-oct	FP
Chromium / Cromo	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0129	23-oct	FP
Copper / Cobre	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0048	23-oct	FP
Lead / Plomo	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0207	23-oct	FP
Mercury / Mercurio	Inorganic Chemical	SW7470A	**3.44**	ug/L	0.02	27-oct	HH
Nickel / Niquel	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0150	23-oct	FP
Silver / Plata	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.1050	23-oct	FP
Vandium / Vanadio	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0003	23-oct	FP
Zinc / Zinc	Inorganic Chemical	SMWN3120-B/3030-F	BRL	mg/L	0.0003	23-oct	FP

Harry Hernández
Director de Laboratorio

BRL: Below Reporting Limit
Units: mg/L = ppm = 1000,0 ug/L

Customer: Aquatec Laboratorios Analíticos
Contact: Harry Hernandez / Daniel Castillero
Address: San Jose, Costa Rica
Phone: (506) 2257-8850
Fax: (506) 2256-0586

QAL
QUALITY–ANALYTICAL–LABORATORIES

ID Lab: **85595**
Date Received: November 3, 2009
Date of Report: November 14, 2009
Matrix: Water

#	SS# - Description	Client - Description	Nickel (ppm)	Mercury (ppb)	Extaction_date	Analized_date
1	21975-1	653-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
2	21975-2	654-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
3	21975-3	655-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
4	21975-4	656-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
5	21975-5	657-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
6	21975-6	658-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
7	21975-7	659-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
8	21975-8	660-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
9	21975-9	661-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
10	21975-10	662-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
11	21975-11	663-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
12	21975-12	664-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
13	21975-13	665-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
14	21975-14	666-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
15	21975-15	667-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
16	21975-16	668-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
17	21975-17	669-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
18	21975-18	670-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
19	21975-19	671-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
20	21975-20	672-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
21	21975-21	673-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
22	21975-22	674-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
23	21975-23	675-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
24	21975-24	676-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
25	21975-25	677-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
26	21975-26	678-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov
27	21975-27	679-09	BDL	BDL	06-nov	10-nov

All of the samples were centrifuged and filtered to get any particulate matter out of them
BDL - Below detection limit
Mercury_Method 7074A DL: 0.3 ppb
Nickel_Method SW6010B DL: 0.02 ppm

Anexo N

Ejemplar de Plan de Voladuras para el Dragado de la Entrada del Pacífico

Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

Dredging International de Panama, S.A.
Member of the DEME Group
Plaza Albrook,
Panama, Rep. de Panama
T +507 340 30 04
F +507 340 30 05
dredging @cwpanama.net
www.deme.be

Dredging International de Panama, S.A.

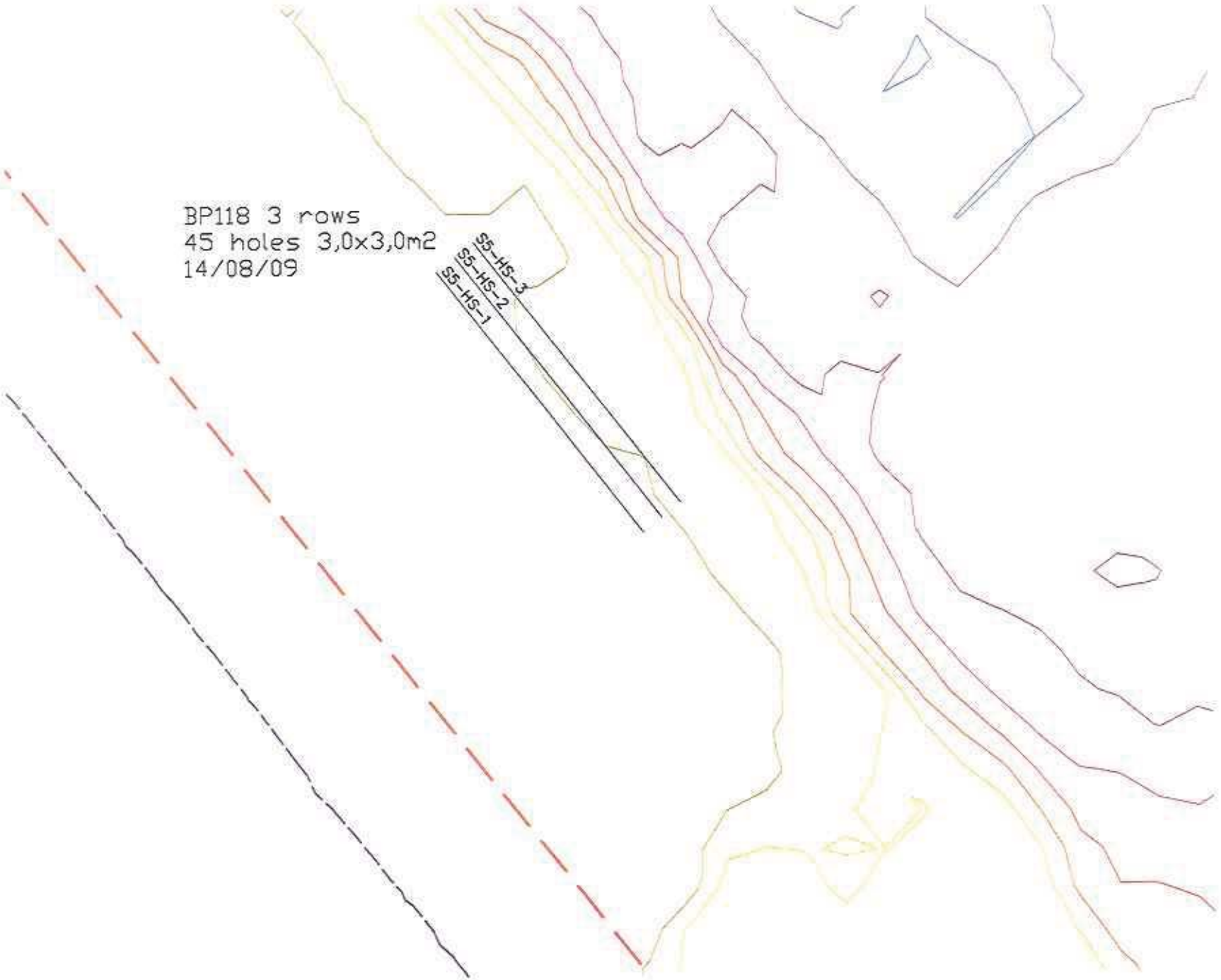
CMCA-202791-CCP

BLASTING REPORT

Blast plan number	**BP 118**
Date of blast	8/14/2009
Time of the blast	10H35
Reach	Diablo Hangars
Station limits	71K000 TO 71K100
Offset to the Canal's center line	350.319
Offset to the nearest structure	585.776
Maximum charge per delay	90kg
Total amount of Rioflex	3,918kg
Number of holes	45
Section Number	S5-HS
Line Number	L1 to L3

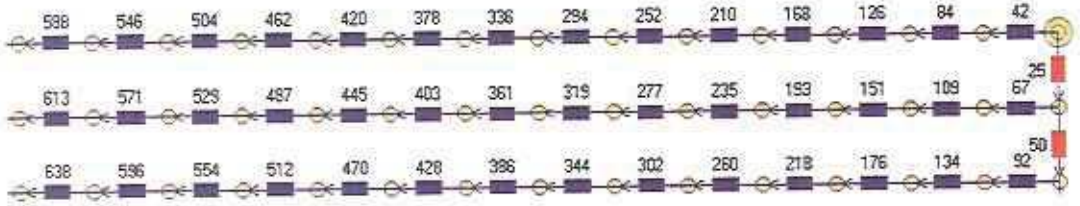
CMCA-202791-CCP	DB/BR	118	-	18/08/09			
					CGI	SVM	GDS
Contract No.	Type	Seq.	Rev.	Date	Originated by	Checked by	Approved by


BORDADA BALBOA
9P+900
9P+02
9P+200
9P+400
9P+600
9P+800
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
1
2
3

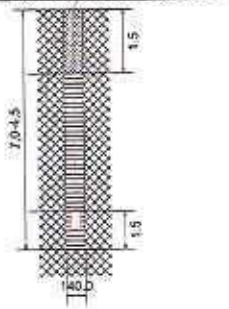

BP118 3 rows
45 holes 3,0x3,0m2
14/08/09
S5-HS-3
S5-HS-2
S5-HS-1

Blasting Plan

Blasting Plan Number	**ACP-BP118**	
Date	AUG-14-2009	13:00-15:00 H
Reach	DIABLO	
Stations limits	**From**	**To**
	71k + 000	71k +100
Offset	350 W	
Drill Pattern (BxS)	3,0 x 3,0	mts
Borehole Diameter	140	mm
Sub-Drill	1,5	mts
Delay Time	42 ms	Across lines
	25 ms	Between lines
Initiation	Borehole 1	S5-HS-L1
Max. instant charge	90	Kg



Hole section-No Scale



SERVIBLASTING INTERNATIONAL S.A.
MAXAM INTERNATIONAL

WIDENING AND DEEPENING OF THE PACIFIC ENTRANCE AND SOUTH APPROACH CHANNEI TO THE THIRD SET OF LOCKS OF THE PANAMA CANAL

Position	Surname	Signature	Date
Maxam Engineer			
DI Engineer			
ACP Surveyor			

Dredging International PANAMA	Contract No.: CMCA-202791-CCP	Blast Plan : BP118 Section - Line : S5HS-L1 Hole Diameter (mm) : 140	Dredging International de Panama, S.A. Member of the DEME Group Plaza Allbrook, Panama, Rep. de Panama T +507 340 30 01 F +507 340 30 05 dredging @cwpanama.net www.dema.be

Row No.	Hole No (from fwd to aft)	Coordinates		Top of overburden	Top of rock	Hole depth (m)	Subdrilling (m)	Hole Length (m)	Summary Explosive Products				
		Northing	Easting						Charge Length (m)	Qty of Riocher (kg)	Qty of Detonators	Delay Number	Qty of Boosters
1	7	991528.359	656093.810	-2.3	-2.9	-7.4	-1.4	4.5	4.5	84	2	42	2
1	8	991526.003	656095.668	-2.6	-3.6	-8.3	-2.3	4.7	4.9	90	2	42	2
1	9	991523.647	656097.525	-3.1	-3.4	-7.9	-1.9	4.5	4.5	84	2	42	2
1	10	991521.291	656099.384	-2.7	-3.7	-8.3	-2.3	4.6	4.8	88	2	42	2
1	11	991518.935	656101.242	-3.3	-3.6	-8.1	-2.1	4.5	4.5	84	2	42	2
1	12	991516.579	656103.100	-3.2	-3.6	-8.1	-2.1	4.5	4.5	84	2	42	2
1	13	991514.223	656104.958	-3.2	-3.4	-7.9	-1.9	4.5	4.5	84	2	42	2
1	14	991511.867	656106.816	-2.5	-3.3	-8.0	-2.0	4.7	4.9	90	2	42	2
1	15	991509.511	656108.674	-2.3	-3.2	-8.0	-2.0	4.8	4.9	90	2	42	2
1	16	991507.159	656110.531	-2.2	-3.2	-7.7	-1.7	4.5	4.6	84	2	42	2
1	17	991504.803	656112.389	-3.1	-3.5	-8.3	-2.3	4.8	4.8	88	2	42	2
1	18	991502.447	656114.245	-3.2	-3.5	-8.7	-2.2	4.7	4.9	90	2	42	2
1	19	991500.091	656116.102	-2.4	-3.2	-7.9	-1.9	4.7	4.9	90	2	42	2
1	20	991497.735	656117.959	-2.7	-3.0	-7.8	-1.8	4.8	4.9	90	2	42	2
1	21	991495.379	656119.815	-2.8	-3.4	-8.0	-2.0	4.6	4.8	88	2	42	2

Dredging International PANAMA	Contract No.: CMCA-202791-CCP	Blast Plan : BP118 Section - Line : S5HS-L2 Hole Diameter (mm) : 140		Dredging International de Panama, S.A. Member of the DEME Group Plaza Abraxas, Panama, Rep. de Panama T +507 340 30 04 F +507 340 30 05 dredging @cwpanama.net www.deme.be

Row No.	Hole No. (from fwd to aft)	Coordinates		Top of overburden	Top of rock	Hole depth (m)	Sub drilling (m)	Hole Length (m)	Summary Explosive Products				
		Northing	Easting						Charge Length (m)	Qty of ANFOs (kg)	Qty of Detonators	Delay Number	Qty of Boosters
2	7	991533.079	656095.992	-2.2	-3.0	-7.5	-1.5	4.5	4.5	84	2	42	2
2	8	991527.724	656097.860	-2.6	-3.1	-7.6	-1.6	4.5	4.5	84	2	42	2
2	9	991525.379	656099.724	-2.5	-3.0	-7.5	-1.5	4.5	4.5	84	2	42	2
2	10	991523.026	656101.592	-2.7	-3.2	-7.7	-1.7	4.5	4.5	84	2	42	2
2	11	991520.679	656103.456	-3.1	-3.5	-8.1	-2.1	4.6	4.8	88	2	42	2
2	12	991518.326	656105.323	-2.9	-3.3	-7.9	-1.9	4.6	4.6	86	2	42	2
2	13	991515.977	656107.187	-2.6	-3.0	-7.8	-1.8	4.8	4.9	90	2	42	2
2	14	991513.629	656109.055	-3.0	-3.4	-8.2	-2.2	4.8	4.9	90	2	42	2
2	15	991511.279	656110.917	-1.6	-3.0	-7.5	-1.5	4.5	4.5	84	2	42	2
2	16	991508.931	656112.787	-2.5	-2.7	-7.5	-1.5	4.8	4.9	90	2	42	2
2	17	991506.581	656114.647	-3.4	-3.6	-8.3	-2.3	4.8	4.9	90	2	42	2
2	18	991504.356	656116.733	-2.7	-3.2	-7.9	-1.9	4.7	4.6	88	2	42	2
2	19	991501.883	656118.377	-2.6	-2.9	-7.6	-1.6	4.7	4.9	90	2	42	2
2	20	991499.535	656120.251	-2.7	-3.1	-7.7	-1.7	4.6	4.6	86	2	42	2
2	21	991497.185	656122.107	-2.8	-3.6	-8.3	-2.3	4.7	4.9	90	2	42	2

Dredging International PANAMA	Contract No.: CMCA-202791-CCP	Blast Plan : BP118 Section - Line : S9HS-L3 Hole Diameter (mm) : 140		Dredging International de Panama, S.A. Member of the DEME Group Plaza Albrook, Panama, Rep. de Panama T +507 340 30 04 F +507 340 30 05 dredging @cwpanama.net www.deme.be

Row No	Hole No. (from fwd to aft)	Coordinates		Top of overburden	Top of rock	Hole depth (m)	Sub drilling (m)	Hole Length (m)	Summary Explosive Products				
		Northing	Easting						Charge Length (m)	Qty of Kg/Box (kg)	Qty of Detonators	Delay Number	Qty of Boosters
3	7	991532.104	656098.658	-2.3	-2.6	-7.4	-1.4	4.8	4.9	90	2	42	2
3	8	991529.742	656100.406	-2.3	-2.8	-7.6	-1.6	4.8	4.9	90	2	42	2
3	9	991527.380	656102.255	-2.2	-2.7	-7.2	-1.2	4.5	4.5	84	2	42	2
3	10	991525.019	656104.106	-2.1	-3.2	-7.7	-1.7	4.5	4.5	84	2	42	2
3	11	991522.657	656105.956	-2.5	-3.4	-8.0	-2.0	4.6	4.6	86	2	42	2
3	12	991520.295	656107.806	-2.2	-2.9	-7.7	-1.7	4.8	4.9	90	2	42	2
3	13	991517.933	656109.656	-2.1	-2.9	-7.7	-1.7	4.8	4.9	90	2	42	2
3	14	991515.572	656111.505	-2.0	-2.7	-7.5	-1.5	4.8	4.9	90	2	42	2
3	15	991513.210	656113.355	-1.6	-2.5	-7.3	-1.3	4.8	4.9	90	2	42	2
3	16	991510.848	656115.205	-2.3	-2.8	-7.3	-1.3	4.5	4.6	84	2	42	2
3	17	991508.486	656117.055	-2.4	-3.0	-7.5	-1.5	4.5	4.5	84	2	42	2
3	18	991506.125	656118.905	-2.7	-3.1	-7.7	-1.7	4.6	4.6	86	2	42	2
3	19	991503.763	656120.755	-2.6	-3.0	-7.6	-1.6	4.6	4.5	86	2	42	2
3	20	991501.795	656122.235	-2.6	-3.2	-7.7	-1.7	4.5	4.5	84	2	42	2
3	21	991499.039	656124.454	-2.4	-3.6	-8.1	-2.1	4.5	4.6	84	2	42	2

MAXAM International

Daily Underwater Blasting Report

BLASTING No: ACP-BR118
Date: 14/08/2009
Time: 10:35

BLASTING

BLAST TIME	10:35

REACH	DIABLO DOCK	
COORDINATE:	FROM	TO
STATION:	71k+000	71k+100
OFFSET:	350	350

HOLE DIAMETER (mm)	140			
BENCH HEIGHT (m)	5			
THEORETICAL GRID (m)	3,0	X	3,0	(B X S)
TEO. DEPTH (m)	4,5			
STEMMING (m)	1,5			
STEMMING MATERIAL	GRAVEL			
BOREHOLES	Charged:	45		
	Blocked:	0		
	TOTAL	45		

GEOMETRY

AREA (m^2)	405
VOLUME (m^3)	1877,4

MATERIAL

BASALT AND MUD ON TOP

MEASUREMENTS

MEASUREMENT			
	BURDEN (m)	AVERAGE	3,00
	SPACING(m)	AVERAGE	3,00
	DEPTH (m)	AVERAGE	4,64
	INCLINATION (°)	0	

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS

DISTANCE TO CLOSEST STRUCTURE (m)	585

VIBRATIONS	SEISMOGRAPHs		
	NUMBER	Particle velocity (mm/s)	LOCATION
	1	-	DIABLO HANGARS
	2	1,520	DIABLO HANGARS
	3	0,762	DIABLO POLICE
	4	-	DIABLO COM.
	5	-	DIABLO COM.
	6	-	DIABLO DOCK
	7	-	DI
	8	-	5504 DIABLO COM.

OBSERVATIONS

TOXIC FUMES: NO REGISTER.

PRODUCTS

EXPLOSIVES

RIOFLEX	DENSITY (Kg/m³)	1170
	CARTRIDGE (Kg)	0
	BULK (Kg)	3918
	TOTAL	3918

POWDER FACTOR (Kg/m³)	2,09
MAXIMUM LOAD (Kg)	90

ACCESSORIES

BOOSTERS	TYPE	450g
	NUM.	90
	QUANTITY	90
NONEL DETONATORS	TYPE	RIO30M (42-300)
	NUM.	90
	TYPE	CONNECTOR SCK 23MS
	NUM.	6
	TYPE	-
	NUM.	
	QUANTITY	96
INITIATORS	TYPE	LEAD IN LINE
	QUANTITY	1

CLIMATE

CLEAR

OBSERVATIONS

Blaster RAMSES POLONIA
License 6-290-588
Signature

Dredging int.
Position
Signature

Surveyor
ACP
Signature

Instantel

Event Report

Date/Time	Vert at 10:35:31 August 14, 2009	**Serial Number**	BE14569 V 8.12-1.0 Minimate Blaster
Trigger Source	Geo: 0.800 mm/s	**Battery Level**	6.4 Volts
Range	Geo :254 mm/s	**Calibration**	January 8, 2009 by Instantel inc.
Record Time	3.75 sec (Auto=3Sec) at 2048 sps	**File Name**	P569CUIT.F70

Notes
Location: Panama Canal
Client: Dredging International
User Name: Servblasting / Maxam
General: Pacific Entrance and South Approach

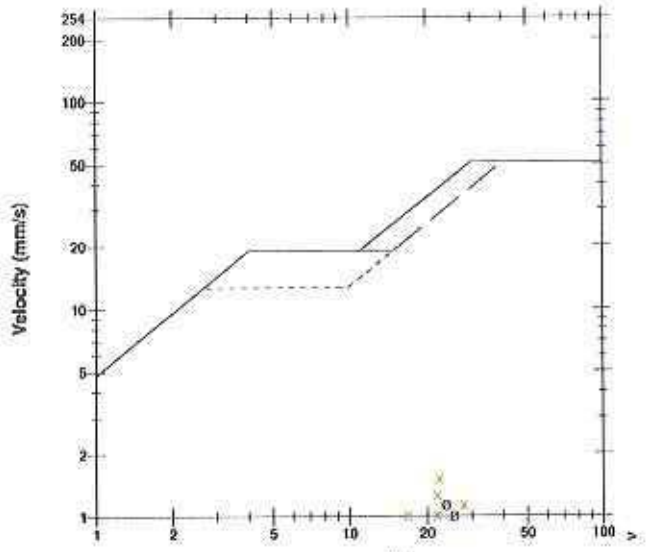
Post Event Notes
Sismograph: MAXAM 69B
Location: Diablo Hangars
Coordinates: 656756 ; 991542
Max. Instantaneous Charge (MIC): 90kg / Minimum Delay: 25ms

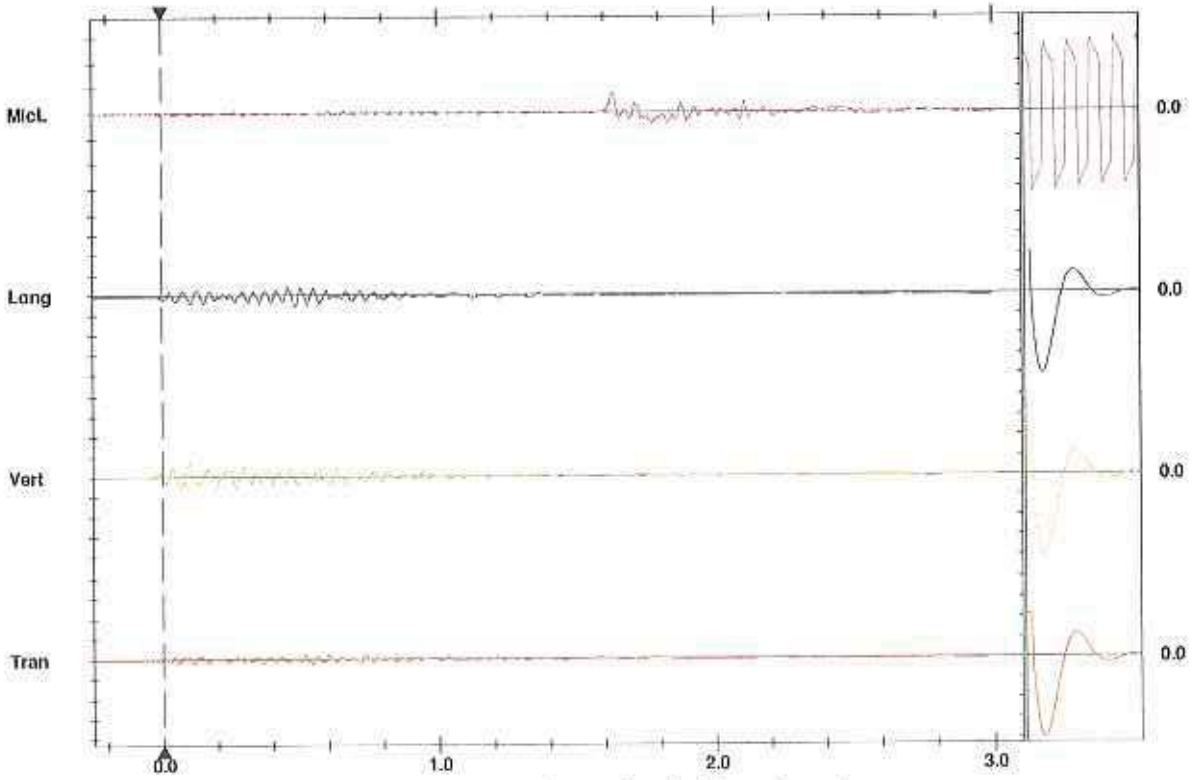
Microphone	Linear Weighting
PSPL	7.75 pa.(L) at 1.631 sec
ZC Freq	12.5 Hz
Channel Test	Passed (Freq = 20.1 Hz Amp = 548 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.635	1.52	1.14	mm/s
ZC Freq	33	22	24	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.542	0.096	0.482	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0530	0.0530	g
Peak Displacement	0.00329	0.0103	0.00837	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.5	7.4	7.7	Hz
Overswing Ratio	3.6	3.6	3.8	

Peak Vector Sum 1.61 mm/s at 0.098 sec

USBM RI8507 And OSMRE





Time scale has been modified and may not represent the actual length of the event record
Time Scale: 0.20 sec/div Amplitude Scale: Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger = ▶—— ——◀

Sensorcheck

Format Copyrighted 2005-2007 Instantel, a division of VertiChip Corporation

Instantel

Event Report

Date/Time	Vert at 10:35:28 August 14, 2009
Trigger Source	Geo: 0.800 mm/s
Range	Geo :254 mm/s
Record Time	3.0 sec (Auto=3Sec) at 2048 sps

Serial Number	BE14574 V 8.12-1.0 Minimate Blaster
Battery Level	6.3 Volts
Calibration	January 8, 2009 by Instantel inc.
File Name	P574CUIT.F40

Notes
Location: Panama Canal
Client: Dredging International
User Name: Servblasting / Maxam
General: Pacific Entrance and South Approach

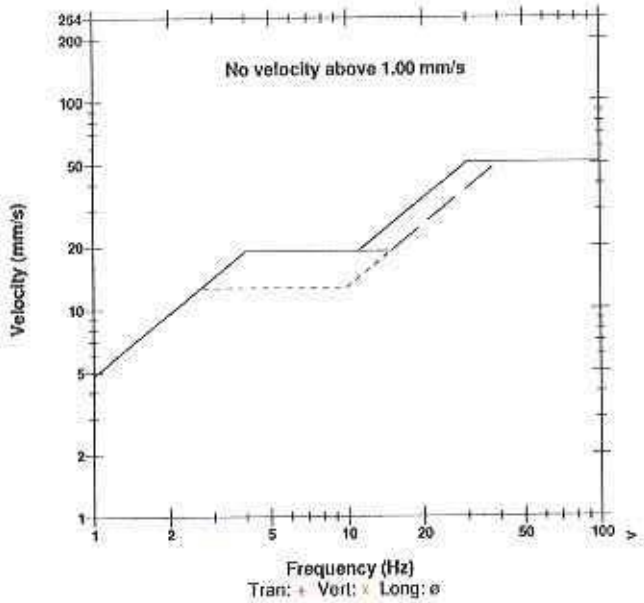
Post Event Notes
Sismograph: MAXAM 74B
Location: Diablo Police
Coordinates: 656849 ; 991346
Max. Instantaneous Charge (MIC): 90kg / Minimum Delay: 25ms

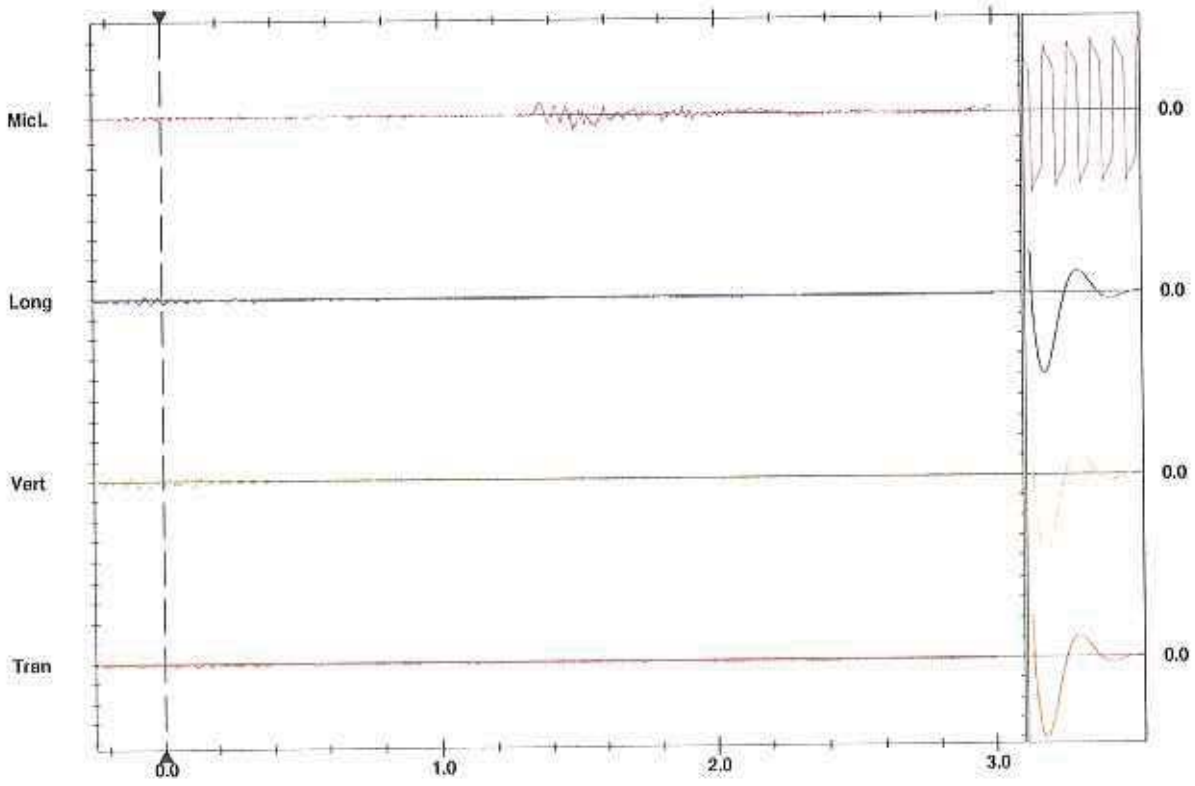
Microphone	Linear Weighting
PSPL	6.25 pa.(L) at 1.483 sec
ZC Freq	19.0 Hz
Channel Test	Passed (Freq = 20.1 Hz Amp = 492 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.381	0.762	0.508	mm/s
ZC Freq	171	22	31	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.041	0.000	-0.040	sec
Peak Acceleration	0.0530	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.00202	0.00540	0.00267	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.3	7.5	7.3	Hz
Overswing Ratio	4.0	3.6	3.8	

Peak Vector Sum 0.861 mm/s at 0.001 sec

USBM RI8507 And OSMRE





Time Scale: 0.20 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Format Copyrighted 2006-2007 Instantel, a division of VertiChip Corporation

Anexo O

Actividades Previas a las Voladuras en el Proyecto de la Entrada del Pacífico

Dredging International | PANAMA

Marine & Waterway Contractor

INFORMACIÓN PÚBLICA

PLAN DE VOLADURAS
COMUNIDAD DE DIABLO

ACP
AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

QUIÉNES SOMOS ?

Dredging International | PANAMA

Marine & Waterway Contractor

www.deme.be

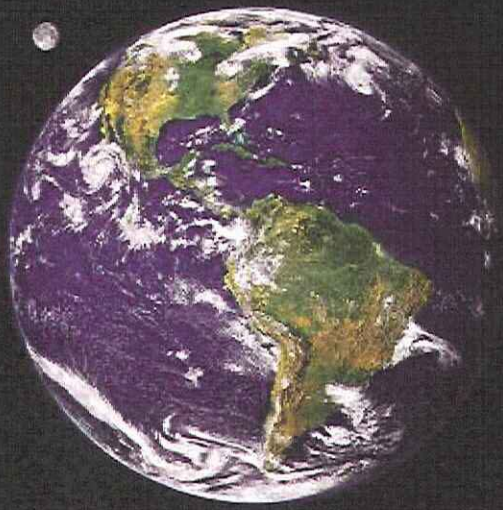






DÓNDE ESTAMOS ?











CANAL DE PANAMÁ



ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA PACÍFICA DEL CANAL DE PANAMÁ

Ampliación del Canal de Panamá
Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Estudio de Impacto Ambiental

Categoria II

Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá

Abril 2007





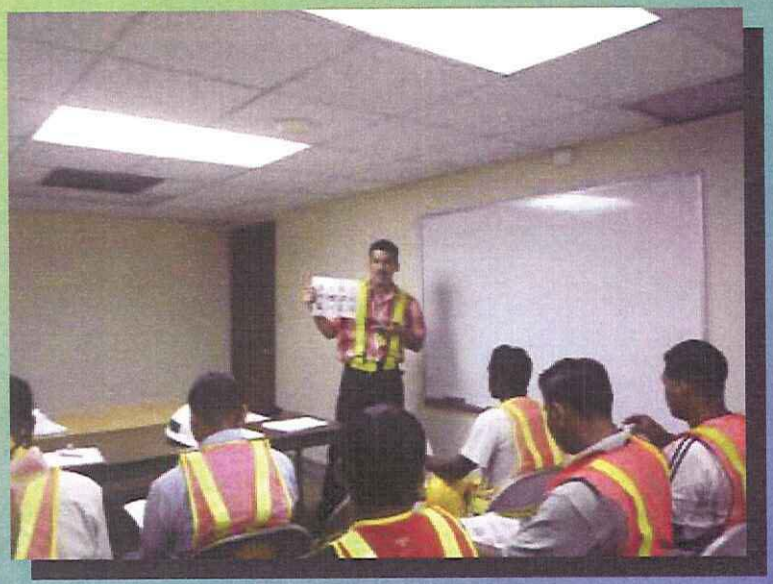
Preparado por:
PB International

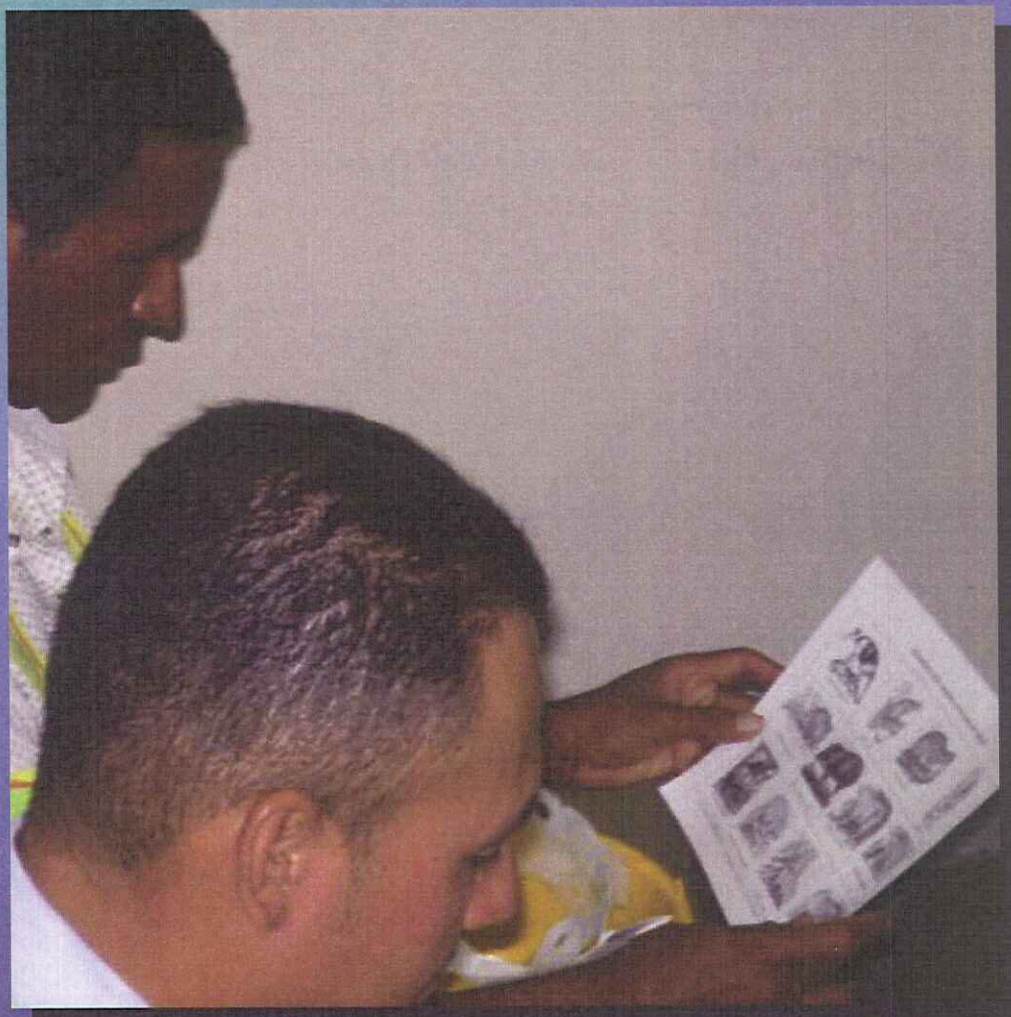
Preparado para:
División Ambiental de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

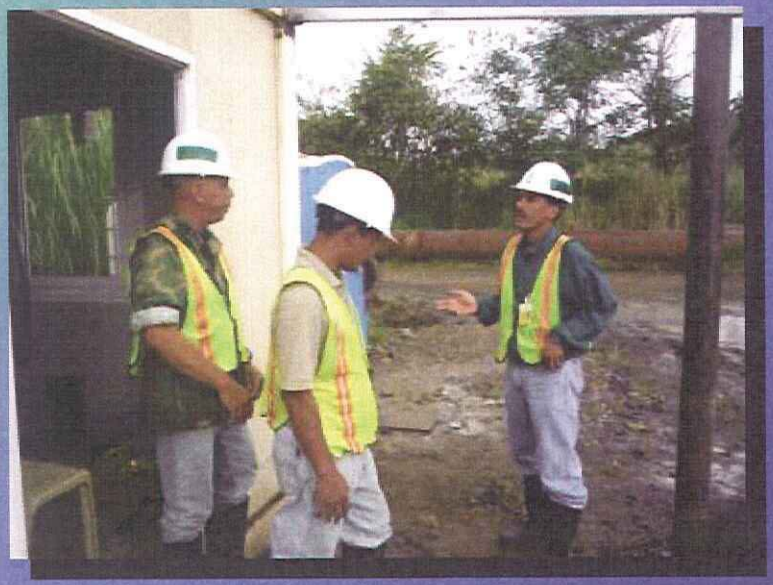
ACP
AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

CONTRATO: 72167

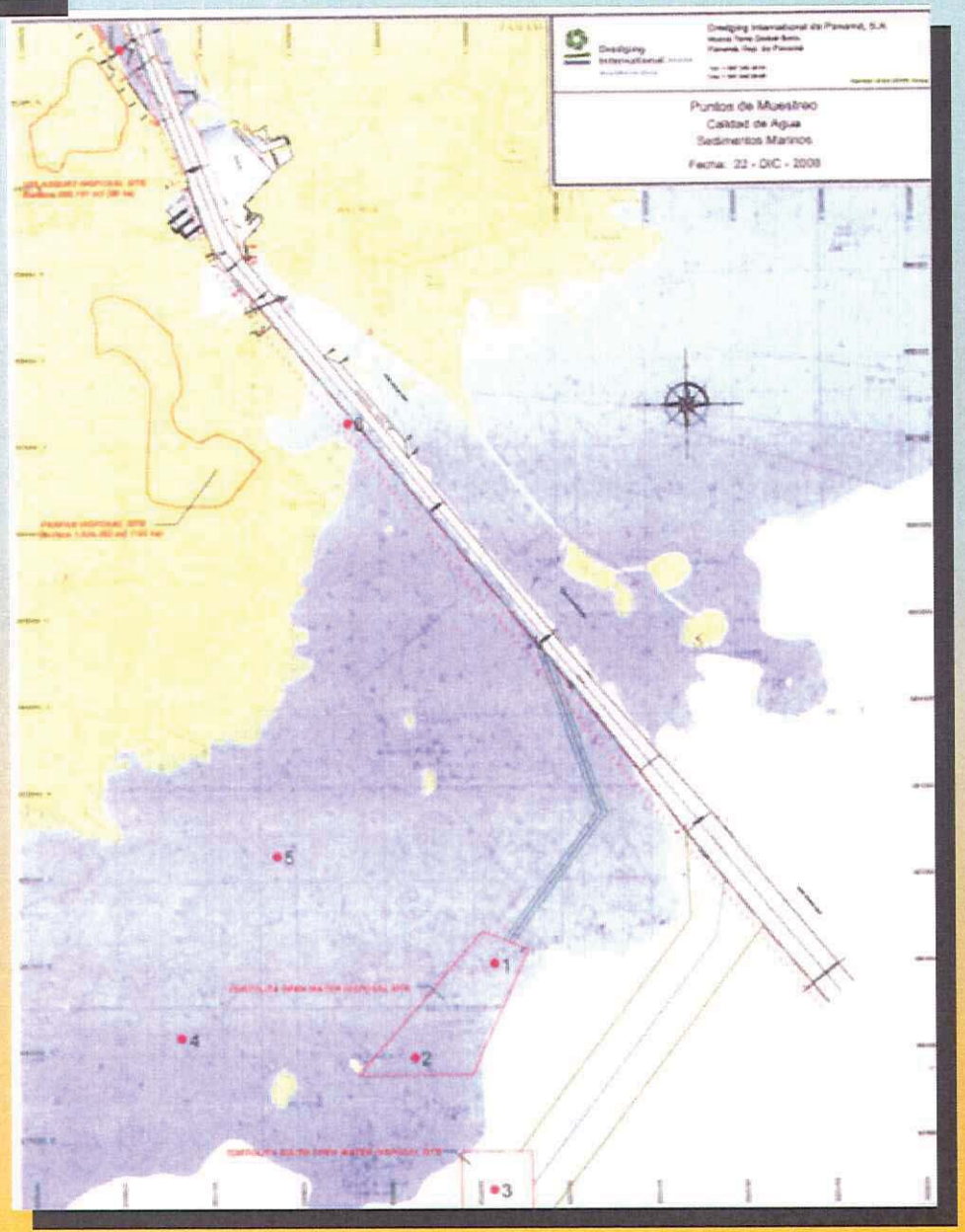
EDUCACIÓN AMBIENTAL







CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS



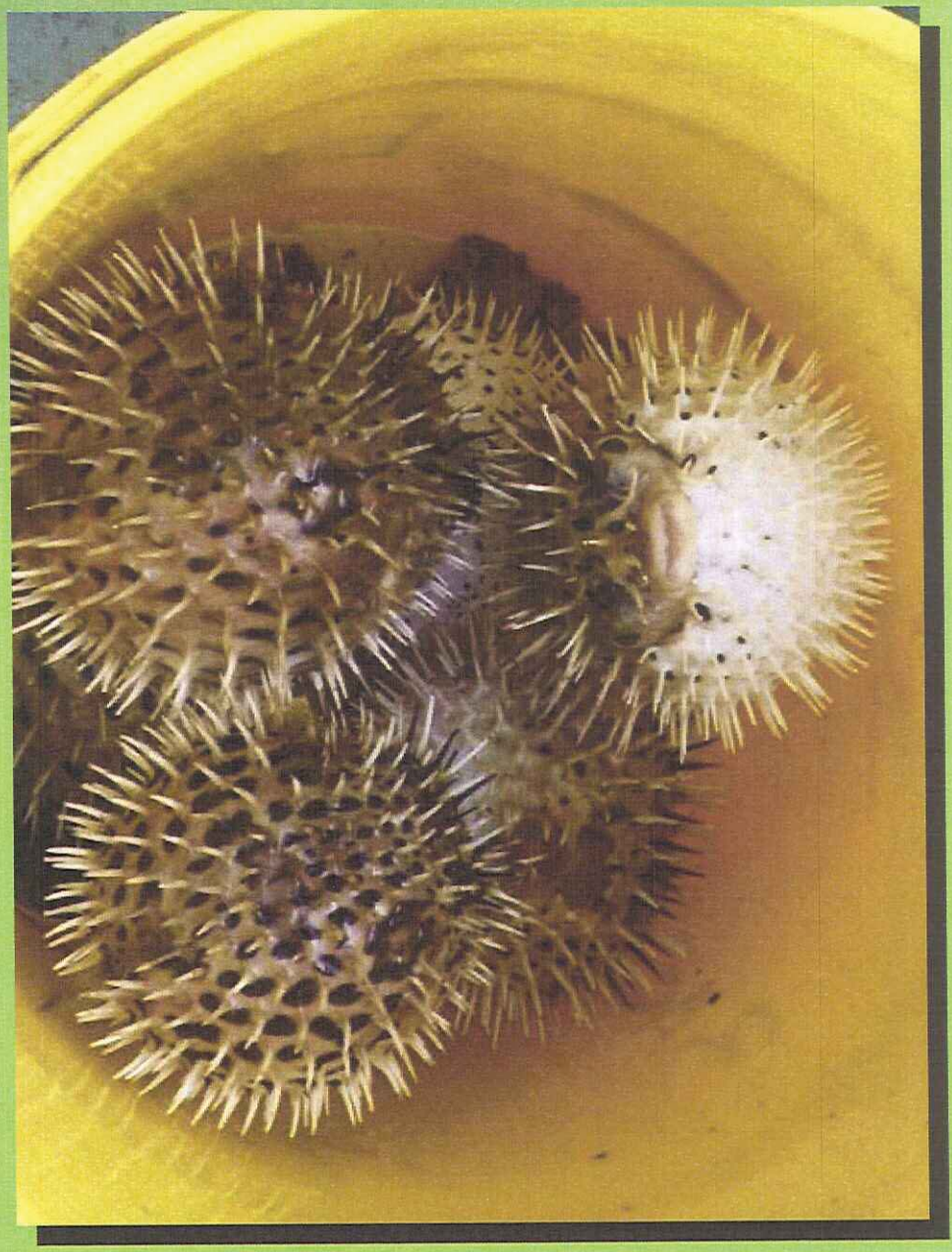




MONITOREO DE LA BIOLOGÍA MARINA

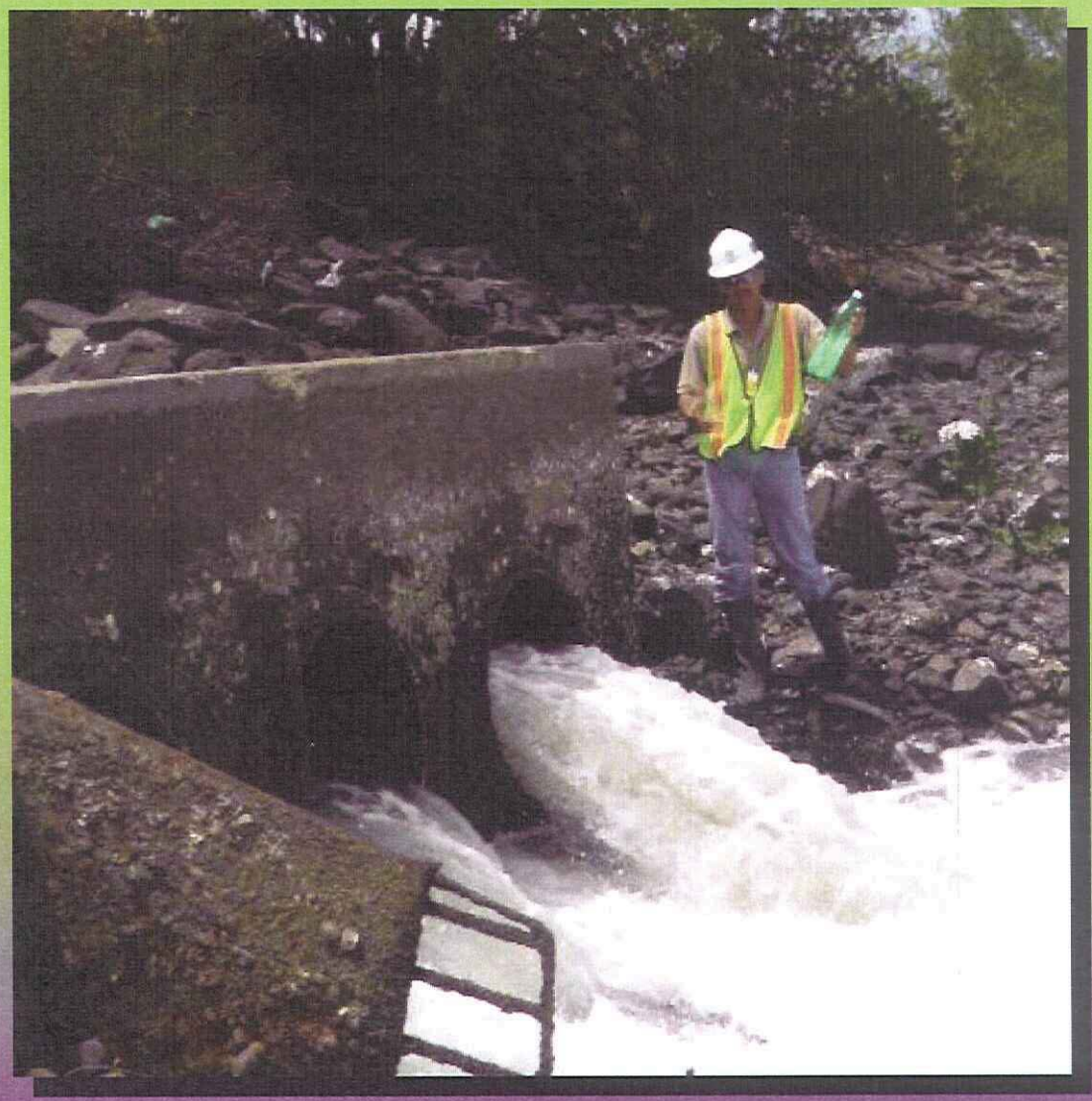






MONITOREO DE LOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN FARFÁN





LAISA
Laboratorio de Análisis Industriales, S.A.

CERTIFICADO N° [illegible] C.T. / MINISTERIO DE [illegible]
Laboratorio Autorizado por ANAM
Gaceta Oficial No. [illegible] del jueves 27 de Mayo de 2004
Análisis Químicos, Físicos y Bacteriológicos
En Diversas Matrices

ANÁLISIS QUÍMICO Nº **743-2008**

MUESTRA(S): Dos (2) muestras de **Agua** enviadas al laboratorio por el interesado.

SOLICITADO POR: **DREDGING INTERNATIONAL**

FECHA DE ENTRADA: **12 de noviembre de 2008**

FECHA DE SALIDA: **17 de noviembre de 2008**

DESCRIPCIÓN:

1. **Antes del Desagüe - Farfan- Provincia de Panamá** HORA: **2:20 p.m.**
   COORDENADAS: **N 08° 57'22" W 079° 33'23.8"** FECHA: **12 de noviembre de 2008.**
2. **En el Desagüe - Farfan- Provincia de Panamá** HORA: **2:35 a.m.**
   COORDENADAS: **N 08° 55'37.1" W 079° 33'58.0"** FECHA: **12 de noviembre de 2008.**

RESULTADOS:

PARÁMETROS	EXPRESIÓN	UNIDAD	MÉTODO	1	2
Sólidos Totales	S.T	mg/L	2540-B	27380	27658
Sólidos Suspendidos	S.S.	mg/L	2540-D	672	348

MÉTODO DE ANÁLISIS: **A.W.W.A - Standard Methods 20th Edition**

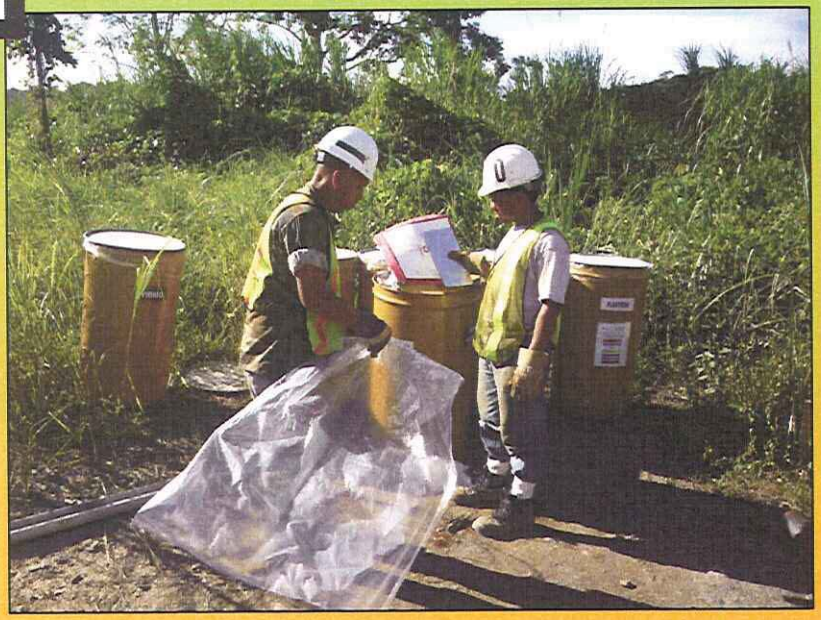
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS





	2008					2009			
	Ago	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr
Contratos empresas locales									
Capacitación manejo de desechos									
Separación de los desechos									
Separación y Reciclaje									

RESIDUOS SÓLIDOS

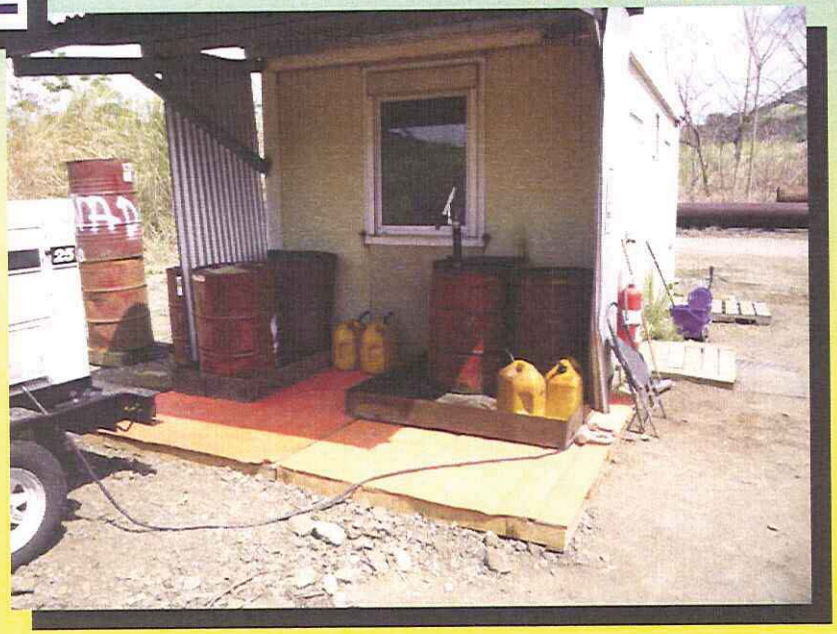








RESIDUOS LÍQUIDOS

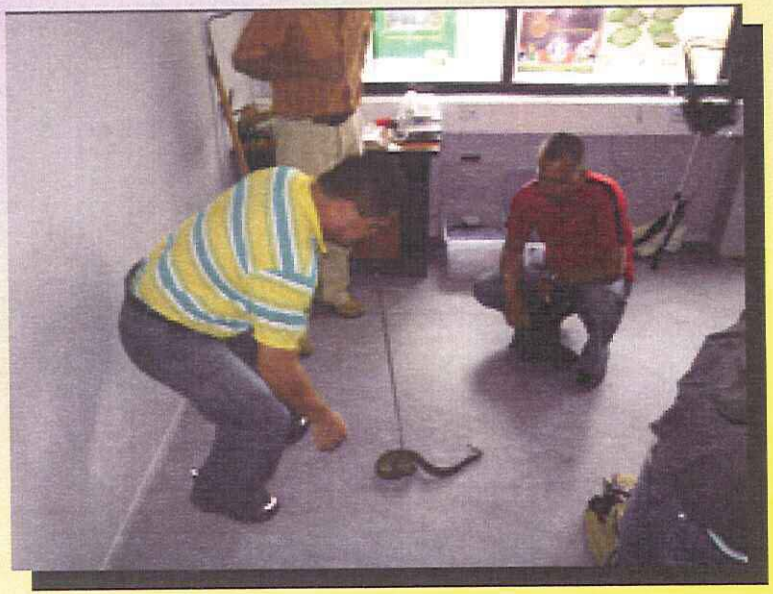


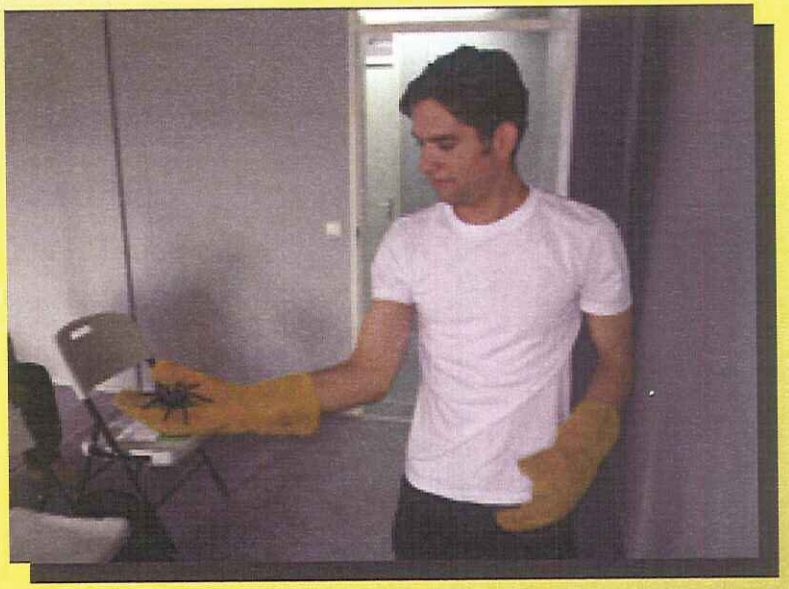




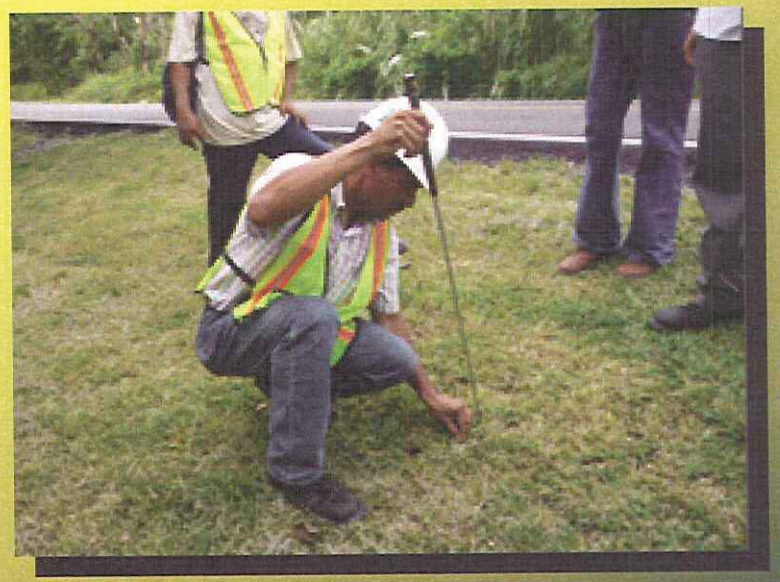


RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA









RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA









PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Residentes de Diablo

Profundización de la Entrada del Canal en el Sector Pacífico

Dredging International PANAMA

Dredging International de Panama informa que dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Ensanche y Profundizacion del Cauce de la Entrada Pacifica del Canal de Panama", iniciaremos las operaciones de perforacion y voladura en el cauce del canal.

La fecha de inicio del programa de voladuras sera a partir del *06 de Abril* de 2009 en el siguiente horario: de lunes a viernes de 7:00 a.m. hasta las 6:00 p.m. Los sabados de 8:00 a 6:00 p.m. y los domingos de 10:00 a 6:00 p.m.

El plan de voladuras sera notificado 48 horas antes del mismo, indicando: Dia, hora y lugar donde se llevara a cabo. Se dara información sobre la señalización de advertencia antes y despues de la voladura.

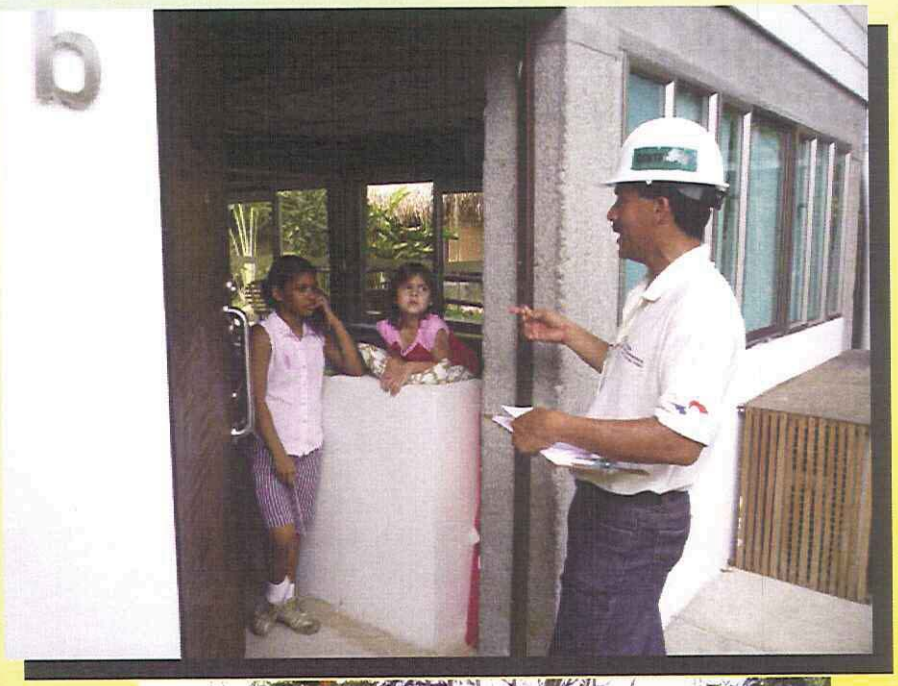
Para mayor Información puede contactarnos a los teléfonos:
832 2912
Fax: 832-2918
Correo electrónico: Panama-Project@deme.be





INFORMACIÓN PÚBLICA

- Informar al público que vive y trabaja en las cercanías de Diablo sobre los posibles efectos y las precauciones que deben tomar.

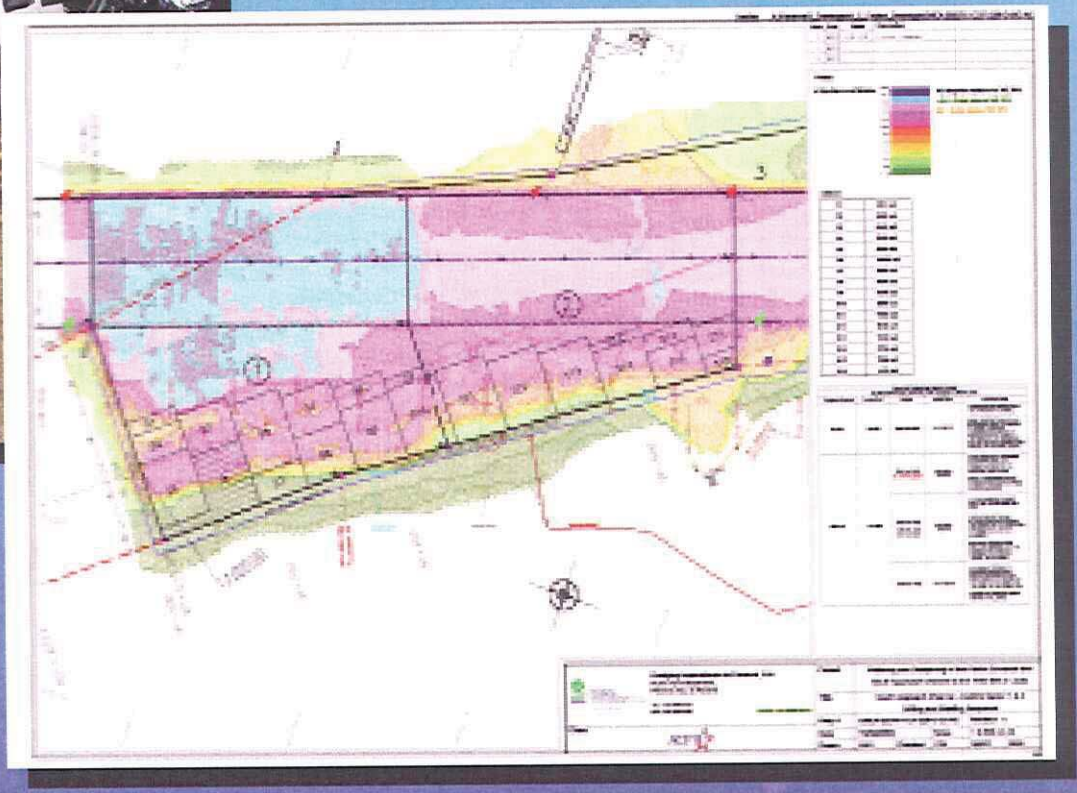


- Notificar previo a cada proceso de voladura.
- Horarios de estricto cumplimiento, entre las 7:00 y 6:00 p.m.



VENTAJAS DEL PLAN DE VOLADURAS DE DREDGING INTERNATIONAL DE PANAMÁ

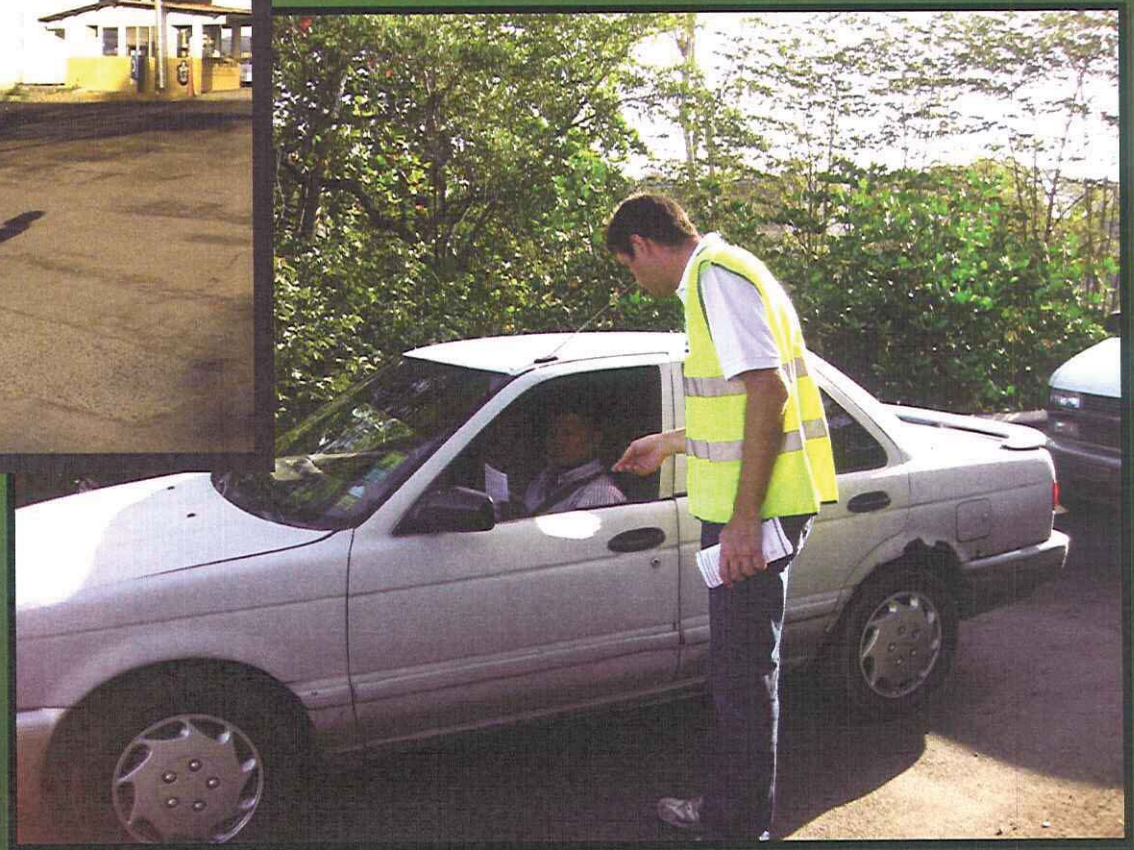




Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

PLAN DE COMUNICACIÓN PERMANENTE CON LA COMUNIDAD





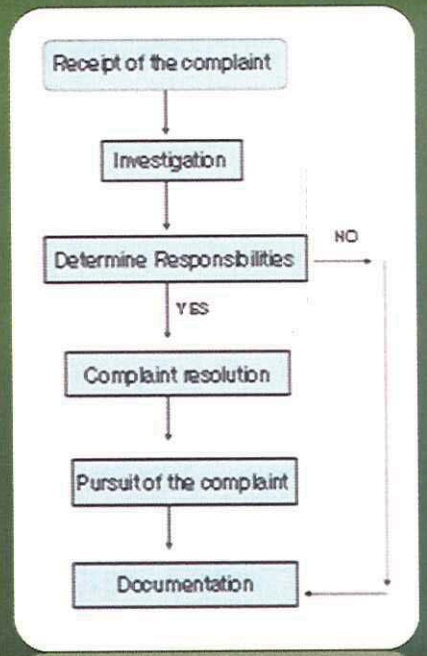
Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

TELÉFONOS Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DONDE DIRIGIRSE EN CASO DE UNA QUEJA O SUGERENCIA

TELÉFONO: 832 2912

FAX: 832 2918

Dirección Electrónica
panama-project@deme.be



Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

COLOCACIÓN DE SISMÓGRAFOS Y MEDICIÓN DE RUIDO EN DIFERENTES PUNTOS DENTRO DE LA COMUNIDAD



Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

PUNTO DE MEDICIÓN DE LÍNEA BASE DE RUIDO DENTRO DE LA COMUNIDAD



Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

PUNTO DE MEDICIÓN DE LÍNEA BASE DE RUIDO DENTRO DE LA COMUNIDAD

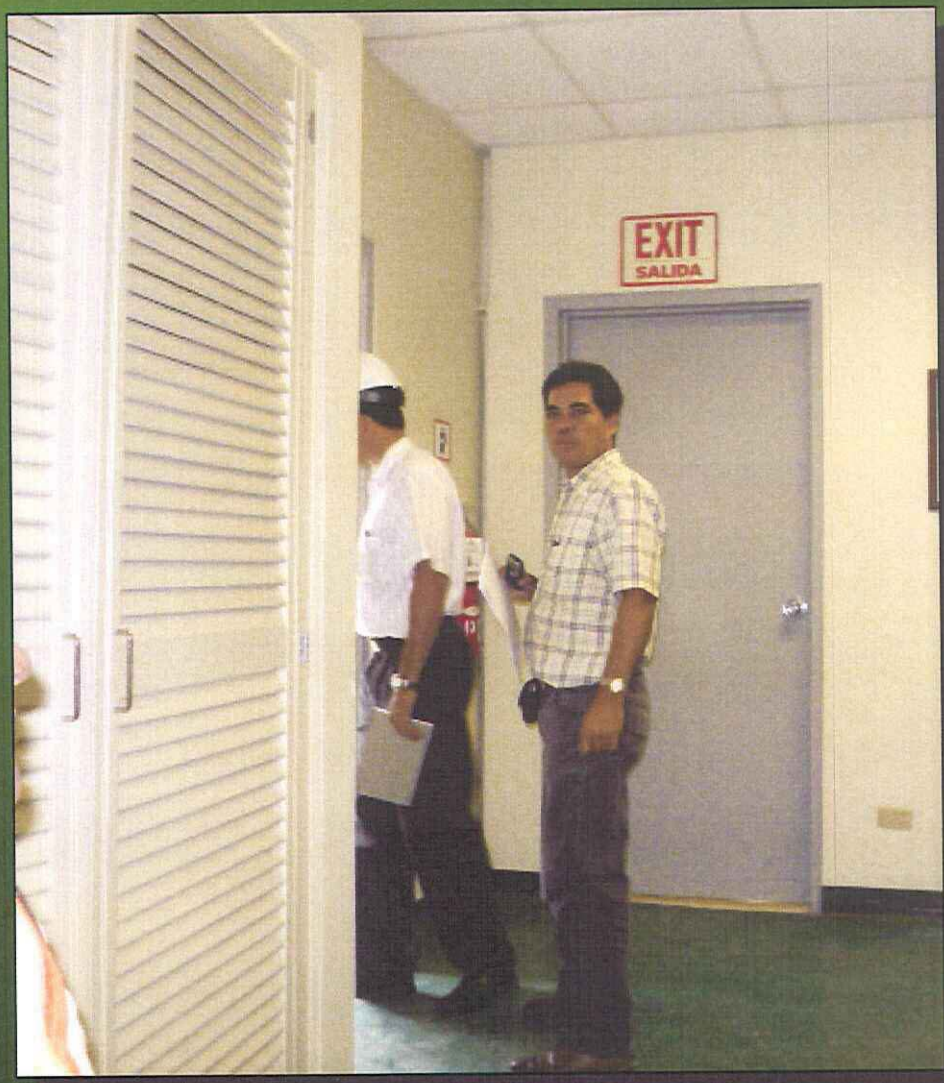




Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

EVALUACIONES DE VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



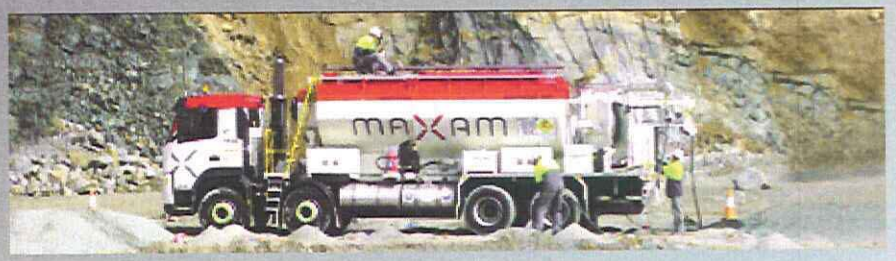


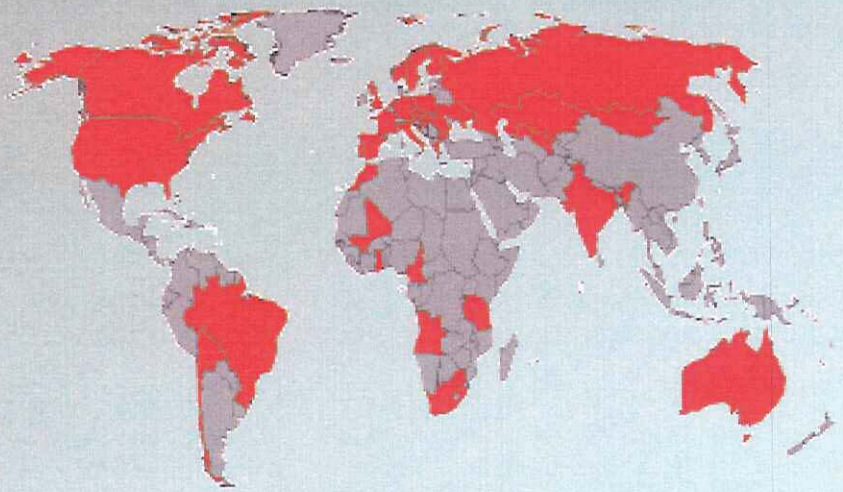
Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

MAXAM

Empresa consultora de las voladuras

MAXAM es un grupo industrial y de servicios que actúa a escala global, líder en el desarrollo, fabricación y comercialización de explosivos civiles y sistemas de iniciación para minería, canteras e infraestructuras.





www.maxam-corp.com

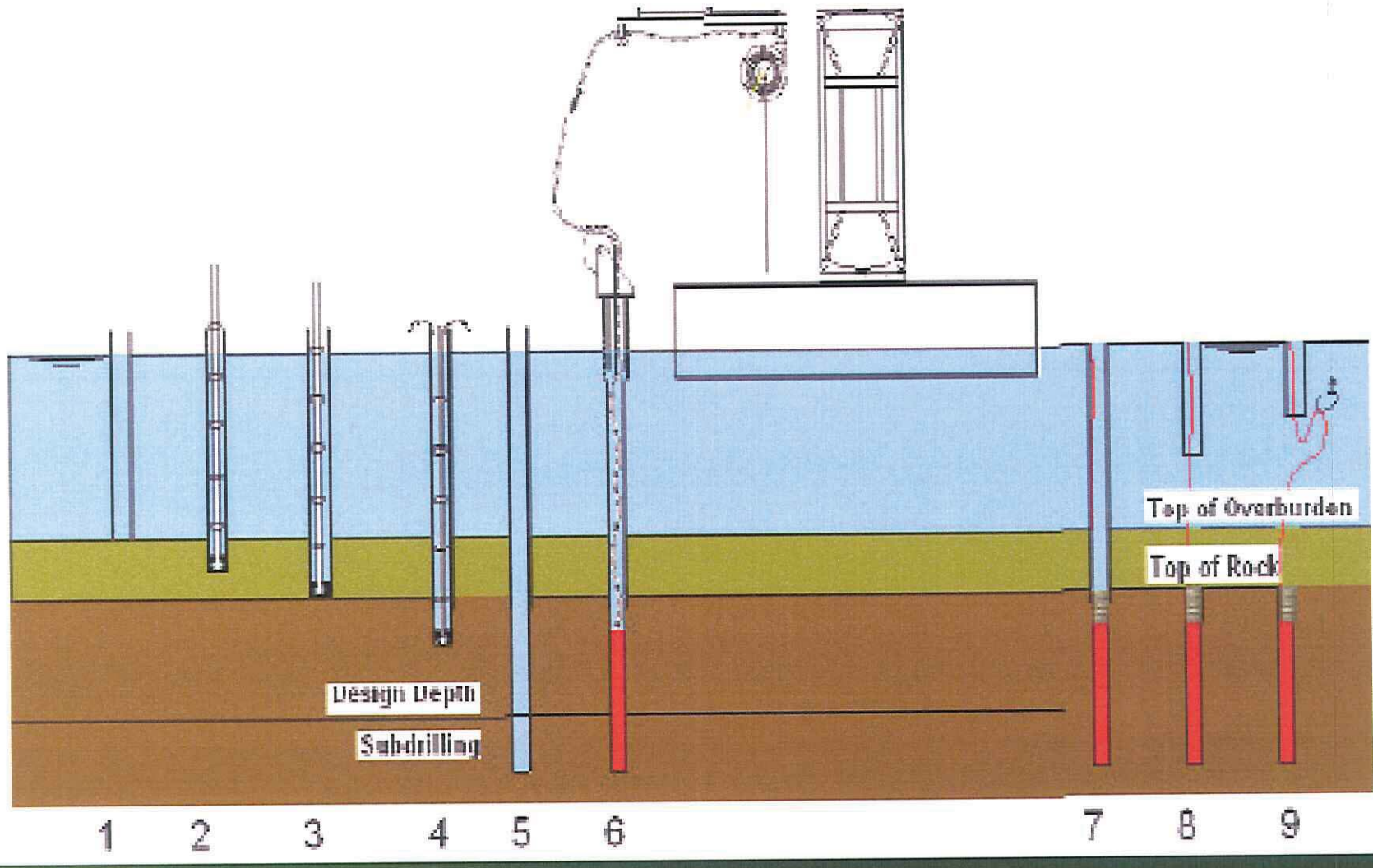
Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

BARCAZA CON MAYOR CAPACIDAD PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS



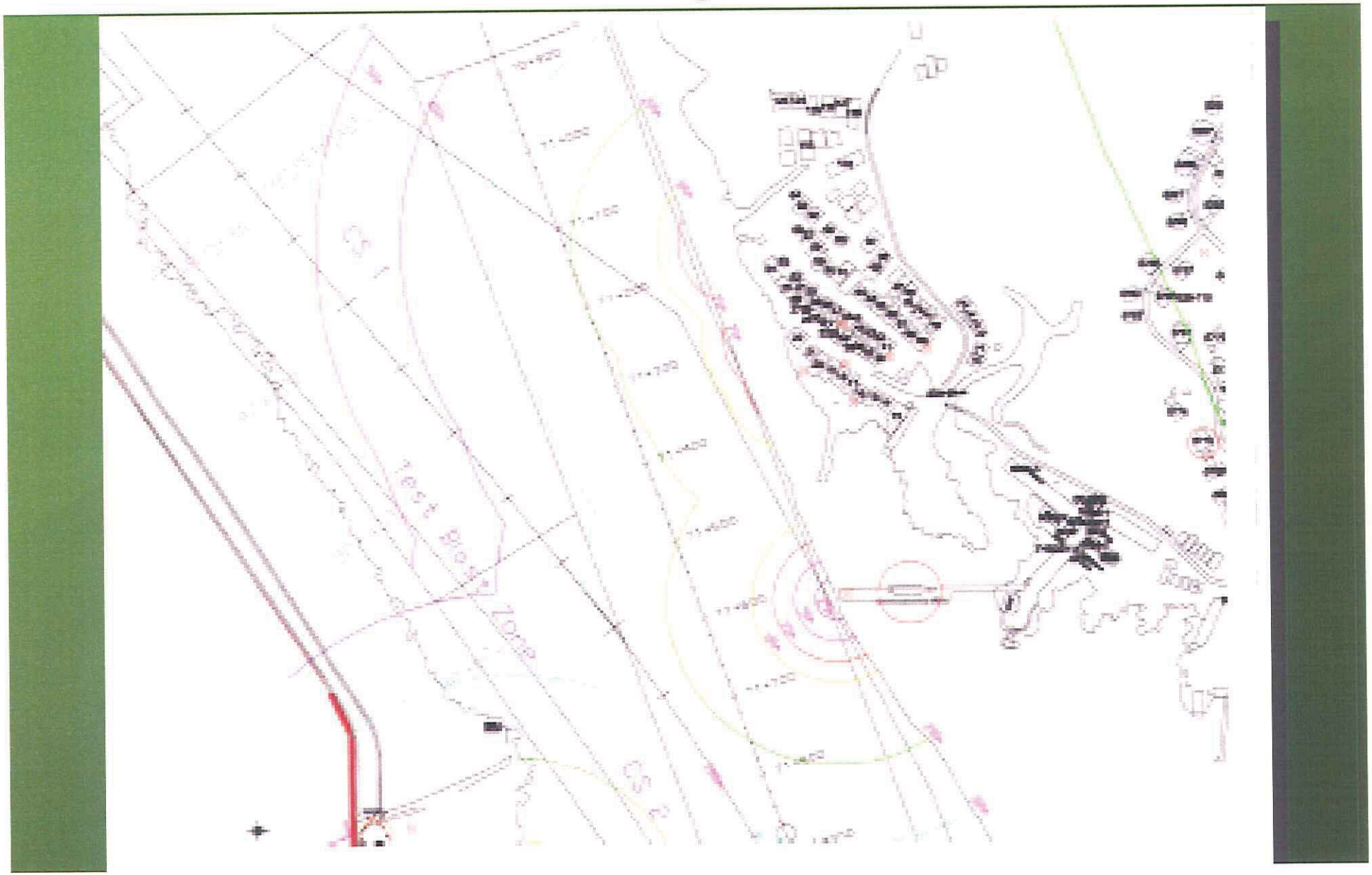
Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

PASOS PARA LA COLOCACIÒN MATERIAL DETONANTE



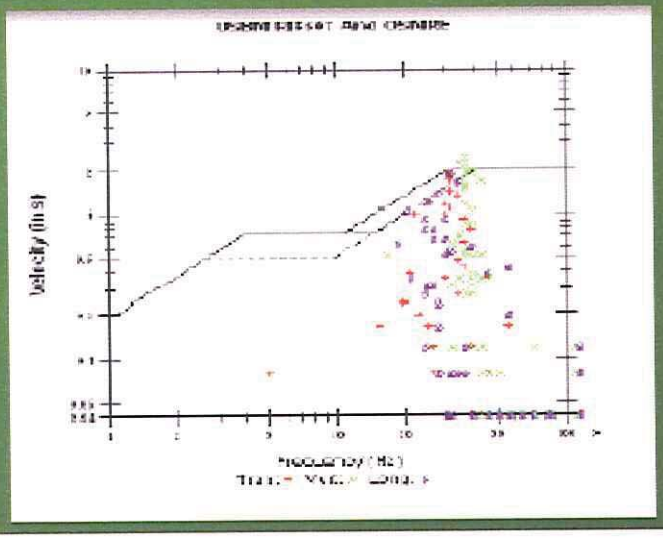
Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

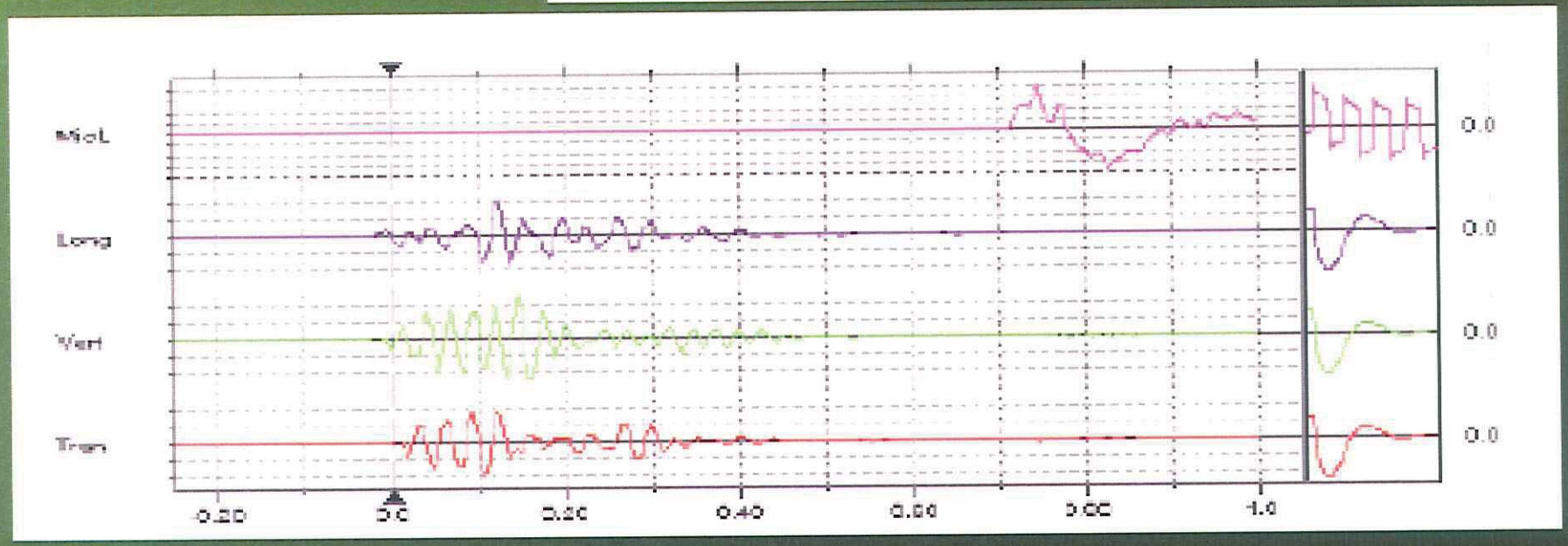
Ubicaciòn de los simògrafos durante la prueba



Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

Datos registrados por los sismògrafos





Dredging International | PANAMA
Marine & Waterway Contractor

COPIAS DE DOCUMENTOS QUE PODRÁN ENCONTRAR EN LA JUNTA COMUNAL DE ANCÓN

- COPIA DE CONTRATO CON LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ.
- EVALUACIONES DE INFRAESTUCTURAS
- EVALUACIONES DE VIVIENDAS
- RESOLUCIÓN DE ANAM
- EMPRESA ASEGURADORA

Dredging International | PANAMA

Marine & Waterway Contractor

MUCHAS GRACIAS



Para mayor información puede contactarnos a los teléfonos:

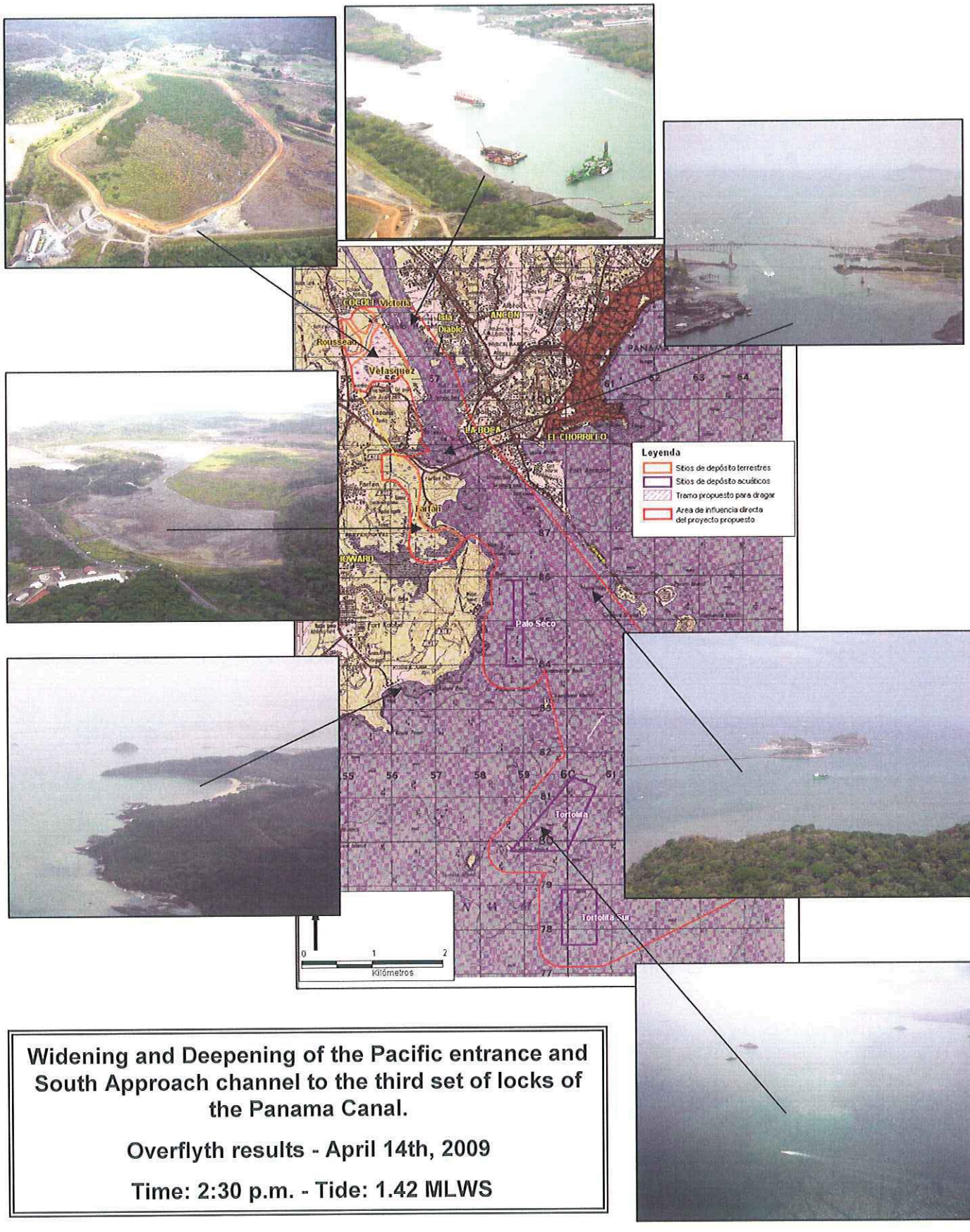
832-2912

Fax: 832-2918

Correo electrónico: Panama-Project@deme.be

ANNEX 15

AEREAL VIEW



Widening and Deepening of the Pacific entrance and South Approach channel to the third set of locks of the Panama Canal.

Overflyth results - April 14th, 2009

Time: 2:30 p.m. - Tide: 1.42 MLWS

Anexo P

Resultados de los Análisis de Agua y Sedimentos Marinos en la Zona de la Entrada del Pacífico

ANNEX 2

WATER QUALITY RESULTS ANALYSIS

HELD ON APRIL TO JUNE 2009.

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 505-09	**Medium** Lab # 506-09	**Bottom** Lab # 507-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	1,0	1,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,5	4,5	4,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,9	0,1	0,7
Nutrientes		**Method No.**	**Top** Lab # 505-09	**Medium** Lab # 506-09	**Bottom** Lab # 507-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,7	1,6	2,3
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2400,0	2650,0	2500,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Top** Lab # 505-09	**Medium** Lab # 506-09	**Bottom** Lab # 507-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 505-09	**Medium** Lab # 506-09	**Bottom** Lab # 507-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 505-09	**Medium** Lab # 506-09	**Bottom** Lab # 507-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	859,2	855,3	1030,3
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 525-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659904 980617
Lab # 526-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659904 980617
Lab # 527-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659904 980617

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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

SM: Standard Method

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 508-09	**Medium** Lab # 509-09	**Bottom** Lab # 510-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	5,0	7,0	7,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,3	5,0	4,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,7

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 508-09	**Medium** Lab # 509-09	**Bottom** Lab # 510-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	2,1	1,4	2,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2450,0	2300,0	2750,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 508-09	**Medium** Lab # 509-09	**Bottom** Lab # 510-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ-164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 508-09	**Medium** Lab # 509-09	**Bottom** Lab # 510-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 508-09	**Medium** Lab # 509-09	**Bottom** Lab # 510-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	855,3	933,1	972,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 508-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico,Provincia de Panamá, República de Panamá	660255 978319
Lab # 509-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico,Provincia de Panamá, República de Panamá	660255 978319
Lab # 510-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom),Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660255 978319

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 511-09	**Medium** Lab # 512-09	**Bottom** Lab # 513-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	11,0	4,0	2,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,2	5,0	4,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 511-09	**Medium** Lab # 512-09	**Bottom** Lab # 513-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,4	1,6	0,9
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2250,0	2550,0	2650,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 511-09	**Medium** Lab # 512-09	**Bottom** Lab # 513-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,4°C H=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 511-09	**Medium** Lab # 512-09	**Bottom** Lab # 513-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 511-09	**Medium** Lab # 512-09	**Bottom** Lab # 513-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	975,9	1078,9	1008,9
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,06	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 511-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659072 976060
Lab # 512-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium) ,Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659072 976060
Lab # 513-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659072 976060

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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.

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB3
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 514-09	**Medium** Lab # 515-09	**Bottom** Lab # 516-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	1,0	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,0	5,1	4,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 514-09	**Medium** Lab # 515-09	**Bottom** Lab # 516-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,2	2,1	1,7
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2650,0	2600,0	2500,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 514-09	**Medium** Lab # 515-09	**Bottom** Lab # 516-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ-164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 514-09	**Medium** Lab # 515-09	**Bottom** Lab # 516-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 514-09	**Medium** Lab # 515-09	**Bottom** Lab # 516-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	995,3	824,2	738,7
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 514-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657306 977593
Lab # 515-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657306 977593
Lab # 516-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657306 977593

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 517-09	**Medium** Lab # 518-09	**Bottom** Lab # 519-09-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	5,1	4,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,5	0,5	0,8
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 517-09	**Medium** Lab # 518-09	**Bottom** Lab # 519-09-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	2,3	3,1	2,0
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2600,0	2550,0	2850,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 517-09	**Medium** Lab # 518-09	**Bottom** Lab # 519-09-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,4°C H=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 517-09	**Medium** Lab # 518-09	**Bottom** Lab # 519-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 517-09	**Medium** Lab # 518-09	**Bottom** Lab # 519-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	927,2	843,6	898,1
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 517-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657144 981418
Lab # 518-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657144 981418
Lab # 519-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657144 981418

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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.

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 520-09	**Medium** Lab # 521-09	**Bottom** Lab # 522-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	2,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,6	5,1	4,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,9	3,4	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 520-09	**Medium** Lab # 521-09	**Bottom** Lab # 522-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,7	2,0	1,2
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2700,0	2650,0	2700,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 520-09	**Medium** Lab # 521-09	**Bottom** Lab # 522-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 520-09	**Medium** Lab # 521-09	**Bottom** Lab # 522-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 520-09	**Medium** Lab # 521-09	**Bottom** Lab # 522-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	828,1	833,9	859,2
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 520-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658598 987249
Lab # 521-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658598 987249
Lab # 522-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658598 987249

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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

IAQ-164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 523-09	**Medium** Lab # 524-09	**Bottom** Lab # 525-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	1,0	<0,1	14,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,9	4,3	3,9
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	6,8	3,4	5,7

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 523-09	**Medium** Lab # 524-09	**Bottom** Lab # 525-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,2	0,8	2,6
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2150,0	2550,0	2550,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 523-09	**Medium** Lab # 524-09	**Bottom** Lab # 525-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method *Datos tomados en campo

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 164-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	4 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	27 de abril de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Prof. Alexander Arosemena- Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,4°C **H**=52,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 523-09	**Medium** Lab # 524-09	**Bottom** Lab # 525-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 523-09	**Medium** Lab # 524-09	**Bottom** Lab # 525-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	938,6	859,2	989,4
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 523-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656293 991456
Lab # 524-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656293 991456
Lab # 525-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656293 991456

SM: Standard Method **NMP:** Número Más Probable

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

IAQ 164-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

DREDGING I[illegible]RNATIONAL
FIELD RECORD - SEE WATER SAMPLES

DATE	TIME	SAMPLE	CODE	Bathymetry (m)	GPS	Deepening (T-M-B)	Deepening (m)	Tide (m)	Secchi Disc (m)	pH	Oxígeno	Temp. C°	Comments
27/Ab/09	10:06	Water	1WT	8.0	659904 980617	TOP	0.5	0.65	2.5	7.9	4.5	—	Sunny day
	10:16	Water	1WM			MIDDLE	4.0			8.0	4.5	29.7	
	10:20	Water	1WB			BOTTOM	7.0			8.0	4.6	28.9	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriologic											
27/Ab/09	10:38	Water	2WT	11.0	660255 978319	TOP	0.5	0.30	3.5	8.0	5.3	30.6	Sunny day
	10:43	Water	2WM			MIDDLE	5.0			8.0	5.0	29.2	
	10:57	Water	2WB			BOTTOM	10.0			7.9	4.4	28.0	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											
27/Ab/09	11:08	Water	3WT	14.0	659072 976060	TOP	0.5	0.14	4.5	8.1	5.2	28.7	Sunny day
	11:10	Water	3WM			MIDDLE	7.0			8.1	5.0	28.1	
	11:16	Water	3WB			BOTTOM	13.0			8.0	4.0	27.4	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											
27/Ab/09	11:38	Water	4WT	13.0	657306 977593	TOP	0.5	0.16	3.5	8.1	6.0	29.2	Sunny day
	11:44	Water	4WM			MIDDLE	7.0			8.1	5.1	28.8	
	11:52	Water	4WB			BOTTOM	12.0			8.0	4.7	27.7	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											
27/Ab/09	12:12	Water	5WT	3.90	657144 981418	TOP	0.5	0.50	2.5	8.2	6.1	29.2	Día soleado.
	12:20	Water	5WM			MIDDLE	2.0			8.1	5.1	28.8	
	12:26	Water	5WB			BOTTOM	2.5			8.1	4.7	27.7	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											
27/Ab/09	13:31	Water	6WT	4.4	658598 987249	TOP	0.5	1.82	1.5	8.1	5.6	28.6	La Breydel estaba a 200 metros del punto de muestreo.
	13:38	Water	6WM			MIDDLE	2.0			8.1	5.1	27.5	
	13:44	Water	6WB			BOTTOM	3.5			8.0	4.7	27.0	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											
27/Ab/09	14:08	Water	7WT	18.0	656293 991456	TOP	0.5	2.52	1.0	8.1	4.9	28.4	Entre las dos naves: la Yuan Dong y la Great Lakes 53
	14:15	Water	7WM			MIDDLE	9.0			8.1	4.3	27.6	
	14:24	Water	7WB			BOTTOM	16.0			8.1	3.9	27.3	
		Sediment				BOTTOM							
		Bacteriog											

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 560-09	**Medium** Lab # 561-09	**Bottom** Lab # 562-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,2	6,0	5,5
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	2,1
Nutrientes		**Method No.**	**Top** Lab # 560-09	**Medium** Lab # 561-09	**Bottom** Lab # 562-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2500,0	2450,0	2450,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Top** Lab # 560-09	**Medium** Lab # 561-09	**Bottom** Lab # 562-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,5°C H=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 560-09	**Medium** Lab # 561-09	**Bottom** Lab # 562-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 560-09	**Medium** Lab # 561-09	**Bottom** Lab # 562-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	964,2	987,5	995,3
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,02	0,03	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 560-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659875 980613
Lab # 561-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659875 980613
Lab # 562-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659875 980613

SM: Standard Method

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

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 563-09	**Medium** Lab # 564-09	**Bottom** Lab # 565-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	6,0	6,0	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	5,8	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,4
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 563-09	**Medium** Lab # 564-09	**Bottom** Lab # 565-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2350,0	2400,0	2650,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 563-09	**Medium** Lab # 564-09	**Bottom** Lab # 565-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 563-09	**Medium** Lab # 564-09	**Bottom** Lab # 565-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 563-09	**Medium** Lab # 564-09	**Bottom** Lab # 565-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	987,5	940,8	995,3
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 563-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660260 978322
Lab # 564-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660260 978322
Lab # 565-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660260 978322

SM: Standard Method

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

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009		
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009		
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---		
Muestreo realizado por	---		
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C	**H**=57,0%	

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 566-09	**Medium** Lab # 567-09	**Bottom** Lab # 568-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	3,0	7,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	5,6	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 566-09	**Medium** Lab # 567-09	**Bottom** Lab # 568-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2600,0	2250,0	2550,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 566-09	**Medium** Lab # 567-09	**Bottom** Lab # 568-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 566-09	**Medium** Lab # 567-09	**Bottom** Lab # 568-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 566-09	**Medium** Lab # 567-09	**Bottom** Lab # 568-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	999,2	1010,8	1016,7
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 566-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659091 976026
Lab # 567-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium) ,Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659091 976026
Lab # 568-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659091 976026

SM: Standard Method

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

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 569-09	**Medium** Lab # 570-09	**Bottom** Lab # 571-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	3,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,0	5,6	5,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 569-09	**Medium** Lab # 570-09	**Bottom** Lab # 571-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2350,0	2500,0	2300,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 569-09	**Medium** Lab # 570-09	**Bottom** Lab # 571-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 569-09	**Medium** Lab # 570-09	**Bottom** Lab # 571-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 569-09	**Medium** Lab # 570-09	**Bottom** Lab # 571-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	925,3	940,8	968,1
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 569-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657316 977620
Lab # 570-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657316 977620
Lab # 571-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657316 977620

SM: Standard Method

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.

IAQ-182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 572-09	**Medium** Lab # 573-09	**Bottom** Lab # 574-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	1,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,0	5,5	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 572-09	**Medium** Lab # 573-09	**Bottom** Lab # 574-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2450,0	2700,0	2700,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 572-09	**Medium** Lab # 573-09	**Bottom** Lab # 574-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 572-09	**Medium** Lab # 573-09	**Bottom** Lab # 574-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 572-09	**Medium** Lab # 573-09	**Bottom** Lab # 574-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	890,3	886,4	870,9
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 572-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657210 981244
Lab # 573-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657210 981244
Lab # 574-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657210 981244

SM: Standard Method

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

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 575-09	**Medium** Lab # 576-09	**Bottom** Lab # 577-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	3,0	5,0	18,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,4	5,3	5,2
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	1,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 575-09	**Medium** Lab # 576-09	**Bottom** Lab # 577-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2600,0	2750,0	2850,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 575-09	**Medium** Lab # 576-09	**Bottom** Lab # 577-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,5°C H=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 575-09	**Medium** Lab # 576-09	**Bottom** Lab # 577-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 575-09	**Medium** Lab # 576-09	**Bottom** Lab # 577-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	948,6	987,5	942,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 575-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658807 987118
Lab # 576-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658807 987118
Lab # 577-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658807 987118

SM: Standard Method

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

IAQ 182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 578-09	**Medium** Lab # 579-09	**Bottom** Lab # 580-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	10,0	24,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,2	5,1	4,9
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,6	4,2	4,8

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 578-09	**Medium** Lab # 579-09	**Bottom** Lab # 580-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2450,0	2400,0	2450,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 578-09	**Medium** Lab # 579-09	**Bottom** Lab # 580-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

IAQ-182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 182-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S, A,
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	25 de mayo de 2009
Fecha de Muestreo	19 de mayo de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia-Prof. Alexander Arosemena
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**=22,5°C **H**=57,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 578-09	**Medium** Lab # 579-09	**Bottom** Lab # 580-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 578-09	**Medium** Lab # 579-09	**Bottom** Lab # 580-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	985,6	894,2	1059,4
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 578-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656303 991443
Lab # 579-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656303 991443
Lab # 580-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656303 991443

SM: Standard Method

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

IAQ-182-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB		
Fecha de Muestreo	16 de junio de 2009		
Muestras	24 de junio de 2009		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--		
Muestreo realizado por	--		
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C**	**H=58,0%**	

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 634-09	**Medium** Lab # 635-09	**Bottom** Lab # 636-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	12,0	18,0	18,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	5,4	5,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	2,0	14,7	10,4
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 634-09	**Medium** Lab # 635-09	**Bottom** Lab # 636-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2150,0	2200,0	2300,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 634-09	**Medium** Lab # 635-09	**Bottom** Lab # 636-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 634-09	**Medium** Lab # 635-09	**Bottom** Lab # 636-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 634-09	**Medium** Lab # 635-09	**Bottom** Lab # 636-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	972,0	952,0	998,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 634-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659715 980441
Lab # 635-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659715 980441
Lab # 636-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659715 980441

SM: Standard Method

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

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 637-09	**Medium** Lab # 638-09	**Bottom** Lab # 639-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	11,0	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,8	5,4	5,2
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 637-09	**Medium** Lab # 638-09	**Bottom** Lab # 639-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2250,0	2350,0	2250,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 637-09	**Medium** Lab # 638-09	**Bottom** Lab # 639-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2 W**		
			Top Lab # 637-09	**Medium** Lab # 638-09	**Bottom** Lab # 639-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2 W**		
			Top Lab # 637-09	**Medium** Lab # 638-09	**Bottom** Lab # 639-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	602,0	652,0	816,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,03	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 637-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660147 978226
Lab # 638-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660147 978226
Lab # 639-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660147 978226

SM: Standard Method

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

IAQ-214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 640-09	**Medium** Lab # 641-09	**Bottom** Lab #642-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	<0,1	1,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,7	5,6	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 640-09	**Medium** Lab # 641-09	**Bottom** Lab #642-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2200,0	2200,0	2300,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 640-09	**Medium** Lab # 641-09	**Bottom** Lab #642-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3 W**		
			Top Lab # 640-09	**Medium** Lab # 641-09	**Bottom** Lab #642-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3 W**		
			Top Lab # 640-09	**Medium** Lab # 641-09	**Bottom** Lab #642-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	710,0	856,0	942,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,02	0,03	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 640-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659100 975964
Lab # 641-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659100 975964
Lab # 642-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659100 975964

SM: Standard Method

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.

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 643-09	**Medium** Lab # 644-09	**Bottom** Lab # 645-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	1,0	14,0	1,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	6,0	5,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,5	0,1	1,0

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 643-09	**Medium** Lab # 644-09	**Bottom** Lab # 645-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2050,0	2000,0	2150,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 643-09	**Medium** Lab # 644-09	**Bottom** Lab # 645-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	16 de junio de 2009		
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009		
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---		
Muestreo realizado por	---		
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C**	**H=58,0%**	

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4 W**		
			Top Lab # 643-09	**Medium** Lab # 644-09	**Bottom** Lab # 645-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4 W**		
			Top Lab # 643-09	**Medium** Lab # 644-09	**Bottom** Lab # 645-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	802,0	980,0	856,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 643-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657209 977664
Lab # 644-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657209 977664
Lab # 645-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657209 977664

SM: Standard Method

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

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 646-09	**Medium** Lab # 647-09	**Bottom** Lab # 648-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	1,0	<0,1	9,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,2	5,8	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,4	0,2	1,6
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 646-09	**Medium** Lab # 647-09	**Bottom** Lab # 648-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2000,0	2000,0	2000,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 646-09	**Medium** Lab # 647-09	**Bottom** Lab # 648-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 646-09	**Medium** Lab # 647-09	**Bottom** Lab # 648-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 646-09	**Medium** Lab # 647-09	**Bottom** Lab # 648-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	788,0	864,0	802,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,03	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 646-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657336 981296
Lab # 647-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657336 981296
Lab # 648-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657336 981296

SM: Standard Method

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

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 649-09	**Medium** Lab # 650-09	**Bottom** Lab # 651-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	1,0	9,0	2,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,4	5,2	5,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	2,1	2,0	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 649-09	**Medium** Lab # 650-09	**Bottom** Lab # 651-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1700,0	2250,0	1950,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 649-09	**Medium** Lab # 650-09	**Bottom** Lab # 651-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 649-09	**Medium** Lab # 650-09	**Bottom** Lab # 651-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 649-09	**Medium** Lab # 650-09	**Bottom** Lab # 651-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	738,0	730,0	768,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 649-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658824 986867
Lab # 650-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658824 986867
Lab # 651-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	658824 986867

SM: Standard Method

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

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.
Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 652-09	**Medium** Lab # 653-09	**Bottom** Lab # 654-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	7,0	2,0	3,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,1	5,8	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 652-09	**Medium** Lab # 653-09	**Bottom** Lab # 654-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1600,0	1550,0	1750,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 652-09	**Medium** Lab # 653-09	**Bottom** Lab # 654-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

NMP: Número Más Probable **SM:** Standard Method

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

Agua de Mar

IAQ 214-2009

Usuario	Dredging International de Panamá
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	16 de junio de 2009
Fecha de Muestreo	24 de junio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,4°C** **H=58,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 652-09	**Medium** Lab # 653-09	**Bottom** Lab # 654-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 652-09	**Medium** Lab # 653-09	**Bottom** Lab # 654-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	748,0	758,0	720,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 652-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656029 991650
Lab # 653-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656029 991650
Lab # 654-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656029 991650

SM: Standard Method

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

IAQ 214-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

ANNEX 3

Water Quality Analysis Results

July to September 2009.

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	3,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,5	5,8	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,1	1,1	1,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2279,5	2044,5	2342,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Muñoz
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1010,8	962,2	1049,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 907-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884
Lab # 908-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884
Lab # 909-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**= 22,3°C **H**=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,6	5,4	5,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,1	0,2	0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2158,5	2218,5	2158,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** — **H=43,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 735-09	**Medium** Lab # 736-09	**Bottom** Lab # 737-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 735-09	**Medium** Lab # 736-09	**Bottom** Lab # 737-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Niquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	826,2	940,0	690,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 735-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660189 978597
Lab # 736-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660189 978597
Lab # 737-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660189 978597

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=23,7°C H=43,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 738-09	**Medium** Lab # 739-09	**Bottom** Lab # 740-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	8,0	7,0	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,6	5,9	5,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,9	0,1	0,7
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 738-09	**Medium** Lab # 739-09	**Bottom** Lab # 740-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,250	0,258	0,322
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,001	0,001	0,002
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2650,0	2500,0	2400,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 738-09	**Medium** Lab # 739-09	**Bottom** Lab # 740-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** — **H=43,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 738-09	**Medium** Lab # 739-09	**Bottom** Lab # 740-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 738-09	**Medium** Lab # 739-09	**Bottom** Lab # 740-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	826,2	826,2	797,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 738-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659170 976241
Lab # 739-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium) ,Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659170 976241
Lab # 740-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659170 976241

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mañica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=23,7°C H=43,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 741-09	**Medium** Lab # 742-09	**Bottom** Lab # 743-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	<0,1	5,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	3,0	5,4	5,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,7	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 741-09	**Medium** Lab # 742-09	**Bottom** Lab # 743-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,288	0,390	0,335
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	0,001	0,002
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2550,0	2300,0	2400,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 741-09	**Medium** Lab # 742-09	**Bottom** Lab # 743-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** **H=43,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 741-09	**Medium** Lab # 742-09	**Bottom** Lab # 743-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 741-09	**Medium** Lab # 742-09	**Bottom** Lab # 743-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	835,0	767,8	894,2
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,06	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 741-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657324 977609
Lab # 742-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657324 977609
Lab # 743-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657324 977609

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** **H=43,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 744-09	**Medium** Lab # 745-09	**Bottom** Lab # 746-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	1,0	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,4	5,0	4,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,1	0,9	4,0
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 744-09	**Medium** Lab # 745-09	**Bottom** Lab # 746-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,466	0,428	0,441
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,003	0,003	0,003
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2450,0	2400,0	2500,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 744-09	**Medium** Lab # 745-09	**Bottom** Lab # 746-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** **H=43,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 744-09	**Medium** Lab # 745-09	**Bottom** Lab # 746-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 744-09	**Medium** Lab # 745-09	**Bottom** Lab # 746-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Niquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	845,6	874,8	758,1
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 744-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657042 981471
Lab # 745-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657042 981471
Lab # 746-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657042 981471

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=23,7°C H=43,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 747-09	**Medium** Lab # 748-09	**Bottom** Lab # 749-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	12,0	4,0	14,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,3	5,5	4,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	8,1	5,6	6,2

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 747-09	**Medium** Lab # 748-09	**Bottom** Lab # 749-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,496	0,525	0,538
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,010	0,010	0,009
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2100,0	2000,0	2150,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 747-09	**Medium** Lab # 748-09	**Bottom** Lab # 749-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C** **H=43,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 747-09	**Medium** Lab # 748-09	**Bottom** Lab # 749-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 747-09	**Medium** Lab # 748-09	**Bottom** Lab # 749-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	816,4	855,3	865,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,06	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 747-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656638 990700
Lab # 748-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656638 990700
Lab # 749-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656638 990700

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	27 de julio de 2009	
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009	
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---	
Muestreo realizado por	---	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=23,7°C**	**H=43,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 750-09	**Medium** Lab # 751-09	**Bottom** Lab # 752-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	6,0	7,0	11,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,7	5,5	4,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	7,7	6,8	6,8
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 750-09	**Medium** Lab # 751-09	**Bottom** Lab # 752-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,555	0,534	0,563
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,009	0,008	0,008
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1950,0	2150,0	2300,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 750-09	**Medium** Lab # 751-09	**Bottom** Lab # 752-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

Agua de Mar

IAQ 252-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	---
Muestreo realizado por	---
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=23,7°C H=43,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 750-09	**Medium** Lab # 751-09	**Bottom** Lab # 752-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 750-09	**Medium** Lab # 751-09	**Bottom** Lab # 752-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	913,6	952,6	882,5
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 750-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656413 991204
Lab # 751-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656413 991204
Lab # 752-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656413 991204

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días.

Profesor Sergio Quintero
Químico













Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 810-09	**Medium** Lab # 811-09	**Bottom** Lab # 812-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	7,0	4,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,3	5,1	4,8
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,6	0,3	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 810-09	**Medium** Lab # 811-09	**Bottom** Lab # 812-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,8	0,3	0,4
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2158,5	2218,0	2218,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 810-09	**Medium** Lab # 811-09	**Bottom** Lab # 812-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,8°C** **H=50,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 810-09	**Medium** Lab # 811-09	**Bottom** Lab # 812-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 810-09	**Medium** Lab # 811-09	**Bottom** Lab # 812-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	976,8	889,3	937,9
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,03	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 810-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660141 980854
Lab # 811-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660141 980854
Lab # 812-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660141 980854

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,8°C** **H=50,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 813-09	**Medium** Lab # 814-09	**Bottom** Lab # 815-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	8,0	8,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,2	5,5	5,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,6	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 813-09	**Medium** Lab # 814-09	**Bottom** Lab # 815-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,4	0,3	0,4
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2342,5	2218,0	2044,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 813-09	**Medium** Lab # 814-09	**Bottom** Lab # 815-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 813-09	**Medium** Lab # 814-09	**Bottom** Lab # 815-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 813-09	**Medium** Lab # 814-09	**Bottom** Lab # 815-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	923,4	952,5	933,1
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,1	<0,1	<0,1
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 813-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660209 978602
Lab # 814-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660209 978602
Lab # 815-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660209 978602

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009		
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009		
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB		
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C	**H=50,0%**	

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 816-09	**Medium** Lab # 817-09	**Bottom** Lab # 818-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	8,0	1,0	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,1	5,0	4,8
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,9

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 816-09	**Medium** Lab # 817-09	**Bottom** Lab # 818-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,1	0,8	0,5
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2101,0	2044,5	2044,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 816-09	**Medium** Lab # 817-09	**Bottom** Lab # 818-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 816-09	**Medium** Lab # 817-09	**Bottom** Lab # 818-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 816-09	**Medium** Lab # 817-09	**Bottom** Lab # 818-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1006,0	972,0	962,2
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 816-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659198 976252
Lab # 817-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium) ,Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659198 976252
Lab # 818-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659198 976252

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,8°C** **H=50,0%**

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 819-09	**Medium** Lab # 820-09	**Bottom** Lab # 821-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	12,0	2,0	1,0
Oxigeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,5	4,6	4,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,2	2,7
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 819-09	**Medium** Lab # 820-09	**Bottom** Lab # 821-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2101,0	1989,5	2158,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_3-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 819-09	**Medium** Lab # 820-09	**Bottom** Lab # 821-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5036

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,8°C** — **H=50,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 819-09	**Medium** Lab # 820-09	**Bottom** Lab # 821-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 819-09	**Medium** Lab # 820-09	**Bottom** Lab # 821-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Niquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	928,2	840,7	918,5
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 819-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657322 977612
Lab # 820-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657322 977612
Lab # 821-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657322 977612

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Majíes
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 822-09	**Medium** Lab # 823-09	**Bottom** Lab # 824-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	10,0	8,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,0	4,2	4,2
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	5,4	1,0	4,7
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 822-09	**Medium** Lab # 823-09	**Bottom** Lab # 824-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,5	0,5	0,5
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2158,5	2101,0	2044,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 822-09	**Medium** Lab # 823-09	**Bottom** Lab # 824-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C — H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 822-09	**Medium** Lab # 823-09	**Bottom** Lab # 824-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 822-09	**Medium** Lab # 823-09	**Bottom** Lab # 824-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	991,4	1069,2	1001,1
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 822-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657060 981492
Lab # 823-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657060 981492
Lab # 824-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657060 981492

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009		
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009		
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB		
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C	H=50,0%	

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 825-09	**Medium** Lab # 826-09	**Bottom** Lab # 827-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	14,0	17,0	20,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,9	4,6	4,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	6,0	12,7	12,0
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 825-09	**Medium** Lab # 826-09	**Bottom** Lab # 827-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	1,0	0,5	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,001	0,004	0,002
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1733,5	1936,0	1549,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 825-09	**Medium** Lab # 826-09	**Bottom** Lab # 827-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 825-09	**Medium** Lab # 826-09	**Bottom** Lab # 827-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 825-09	**Medium** Lab # 826-09	**Bottom** Lab # 827-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	646,3	719,2	524,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,06	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 825-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656672 990735
Lab # 826-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656672 990735
Lab # 827-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656672 990735

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°=22,8°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 828-09	**Medium** Lab # 829-09	**Bottom** Lab # 830-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	13,0	8,0	12,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,5	4,4	3,9
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	3,4	2,4	5,9

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 828-09	**Medium** Lab # 829-09	**Bottom** Lab # 830-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	0,002	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1639,5	1883,5	2218,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 828-09	**Medium** Lab # 829-09	**Bottom** Lab # 830-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 285-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	17 de agosto de 2009
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°=22,8°C** **H=50,0%**

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 828-09	**Medium** Lab # 829-09	**Bottom** Lab # 830-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 828-09	**Medium** Lab # 829-09	**Bottom** Lab # 830-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	529,7	685,2	874,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,06	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 828-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656408 991171
Lab # 829-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656408 991171
Lab # 830-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656408 991171

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	3,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,5	5,8	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	1,1	1,1	1,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2279,5	2044,5	2342,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andres Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 907-09	**Medium** Lab # 908-09	**Bottom** Lab # 909-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1010,8	962,2	1049,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 907-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884
Lab # 908-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884
Lab # 909-09	Muestra agua de Mar 1WB(Botiom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660120 980884

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-3936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,6	5,4	5,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,1	0,2	0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2158,5	2218,5	2158,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Muñoz
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 910-09	**Medium** Lab # 911-09	**Bottom** Lab # 912-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	952,5	933,2	962,2
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,1	<0,1	<0,1
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 910-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660052 978500
Lab # 911-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660052 978500
Lab # 912-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660052 978500

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009		
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009		
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB		
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C	H=50,0%	

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 913-09	**Medium** Lab # 914-09	**Bottom** Lab # 915-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,2	5,1	5,7
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 913-09	**Medium** Lab # 914-09	**Bottom** Lab # 915-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,4	0,3	0,3
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2044,5	2158,5	2279,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 913-09	**Medium** Lab # 914-09	**Bottom** Lab # 915-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 913-09	**Medium** Lab # 914-09	**Bottom** Lab # 915-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 913-09	**Medium** Lab # 914-09	**Bottom** Lab # 915-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1078,9	913,7	1020,6
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,03	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 913-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659166 976164
Lab # 914-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium) ,Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659166 976164
Lab # 915-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659166 976164

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Morica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 916-09	**Medium** Lab # 917-09	**Bottom** Lab # 918-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,7	5,6	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 916-09	**Medium** Lab # 917-09	**Bottom** Lab # 918-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,5	0,6	1,3
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2218,5	2279,5	2101,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 916-09	**Medium** Lab # 917-09	**Bottom** Lab # 918-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 916-09	**Medium** Lab # 917-09	**Bottom** Lab # 918-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 916-09	**Medium** Lab # 917-09	**Bottom** Lab # 918-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1059,5	913,7	952,6
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 916-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657292 977554
Lab # 917-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657292 977554
Lab # 918-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657292 977554

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Cel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestra	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 919-09	**Medium** Lab # 920-09	**Bottom** Lab # 921-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	1,0	11,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,5	5,6	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,8	1,7	2,0
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 919-09	**Medium** Lab # 920-09	**Bottom** Lab # 921-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,4	0,5	0,4
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2044,5	2764,0	2044,5
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 919-09	**Medium** Lab # 920-09	**Bottom** Lab # 921-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Alegría
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5930

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá		
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009		
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009		
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB		
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C	H=50,0%	

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 919-09	**Medium** Lab # 920-09	**Bottom** Lab # 921-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 919-09	**Medium** Lab # 920-09	**Bottom** Lab # 921-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1088,6	991,4	952,5
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,03	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 919-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657097 981471
Lab # 920-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657097 981471
Lab # 921-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657097 981471

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q. S.A.

Calle Andrés Motta
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5956

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 922-09	**Medium** Lab # 923-09	**Bottom** Lab # 924-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	5,0	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	4,6	4,5	4,3
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	6,8	8,0	3,5

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 922-09	**Medium** Lab # 923-09	**Bottom** Lab # 924-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,7	0,4	0,5
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,012	0,017	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1734,0	2044,5	1936,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 922-09	**Medium** Lab # 923-09	**Bottom** Lab # 924-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226 5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 922-09	**Medium** Lab # 923-09	**Bottom** Lab # 924-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 922-09	**Medium** Lab # 923-09	**Bottom** Lab # 924-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	816,4	894,2	1010,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 922-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656656 990723
Lab # 923-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656656 990723
Lab # 924-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656656 990723

SM: Standard Method

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-3936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 925-09	**Medium** Lab # 926-09	**Bottom** Lab # 927-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	<0,1	<0,1	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,7	6,2	5,5
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	3,9	4,2	2,7

Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 925-09	**Medium** Lab # 926-09	**Bottom** Lab # 927-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	0,6	0,1	0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	<0,1	<0,1	<0,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	0,007	0,012	0,007
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1639,5	1936,0	1936,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 925-09	**Medium** Lab # 926-09	**Bottom** Lab # 927-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mónica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-3936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 324-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
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	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C H=50,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 925-09	**Medium** Lab # 926-09	**Bottom** Lab # 927-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidacion	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 925-09	**Medium** Lab # 926-09	**Bottom** Lab # 927-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	933,1	1059,5	942,8
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 925-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656404 991213
Lab # 926-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656404 991213
Lab # 927-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656404 991213

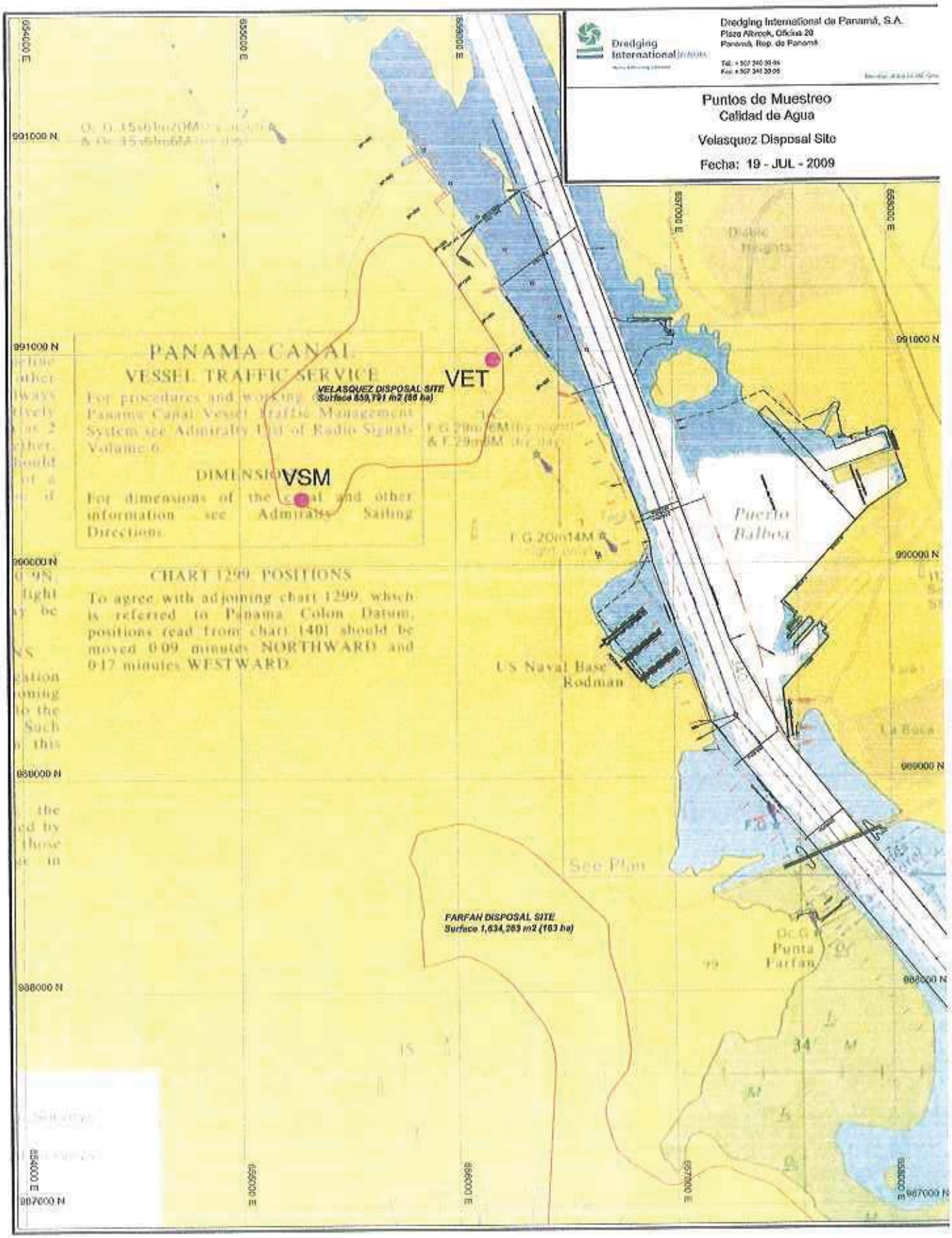
SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

ANNEX 6

Water Effluent Velazquez
July – September 09


Dredging International de Panamá, S.A.
Plaza Albrook, Oficina 20
Panamá, Rep. de Panamá
Puntos de Muestreo
Calidad de Agua
Velasquez Disposal Site
Fecha: 19 - JUL - 2009
PANAMA CANAL
VESSEL TRAFFIC SERVICE
VELASQUEZ DISPOSAL SITE
Surface 859,791 m2 (86 ha)
VET
VSM
DIMENSIONS
For dimensions of the canal and other information see Admiralty Sailing Directions.
CHART 1299 POSITIONS
To agree with adjoining chart 1299, which is referred to Panama Colon Datum, positions read from chart 1401 should be moved 0.09 minutes NORTHWARD and 0.17 minutes WESTWARD.
Puerto Balboa
US Naval Base Rodman
See Plan
FARFAN DISPOSAL SITE
Surface 1,634,283 m2 (163 ha)
Punta Farfan
991000 N
990000 N
989000 N
988000 N
987000 N
654000 E
655000 E
656000 E
657000 E
658000 E

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 254-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua
Fecha de Informe	27 de julio de 2009
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009
Muestra	Una muestra de agua VET
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--
Muestreo realizado por	--
Lugar de Muestreo	Cocolí, Velázquez, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Lic. Enzo de Gracia T.
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°= 23,7°C** **H= 43,0%**

Parámetros Físico Químicos	**Unidad de Medida**	**Standard Method No.**	**Una muestra de agua VET Lab # 755-09**
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SM 2540-D	1600,0
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	17430,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 755-09	Una muestra de agua VET. Provincia de Panamá, República de Panamá	656176 990963

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

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 254-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua	
Fecha de Informe	27 de julio de 2009	
Fecha de Muestreo	19 de julio de 2009	
Muestra	Una muestra de agua VSM	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Velázquez, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo de Gracia T.	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°= 23,7°C**	**H= 43,0%**

Parámetros Físico Químicos	**Unidad de Medida**	**Standard Method No.**	**Una muestra de agua VSM Lab # 756-09**
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SM 2540-D	144,0
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	15851,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 756-09	Una muestra de agua VSM. Provincia de Panamá, República de Panamá	655284 990281

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

Profesor Sergio Quintero
Químico



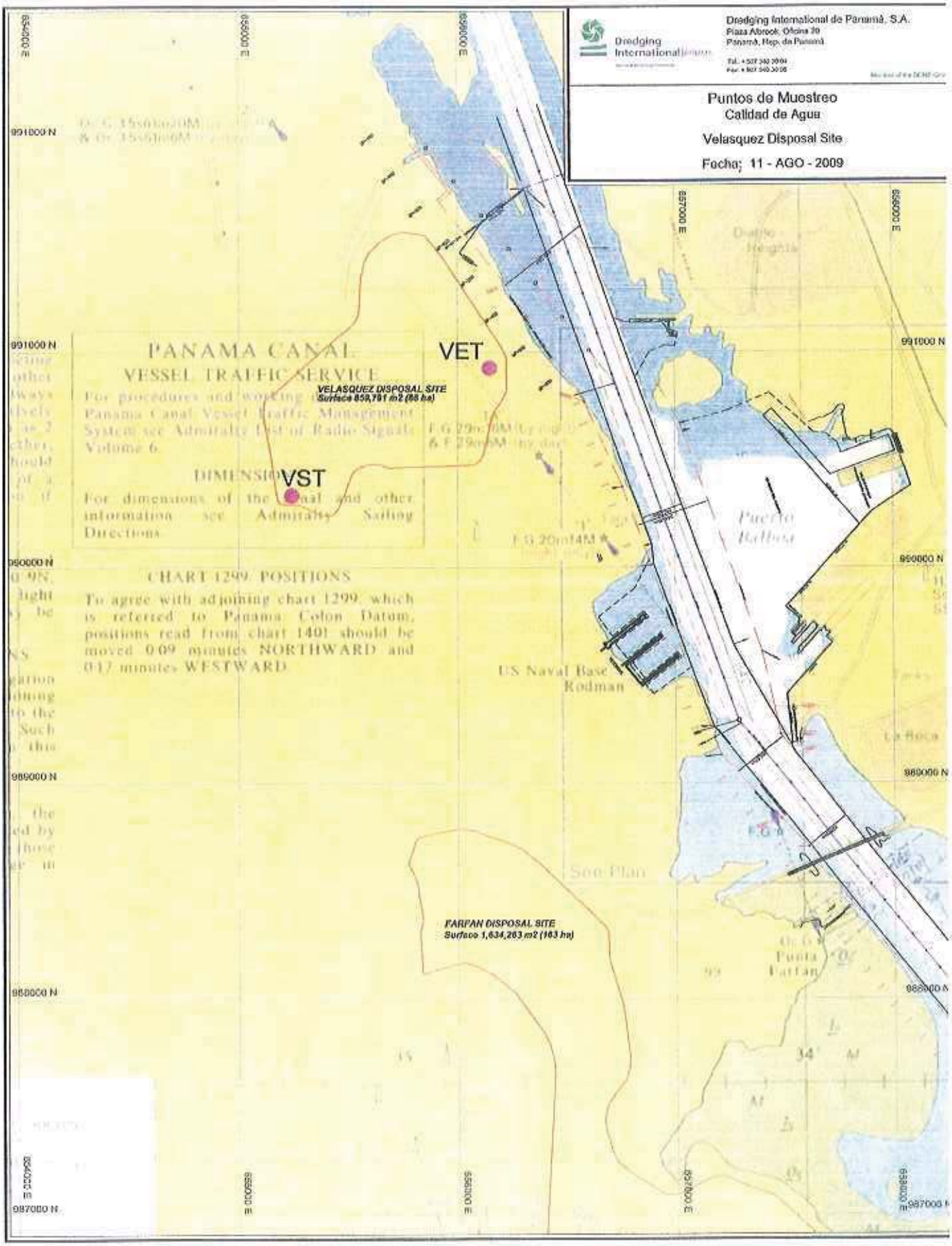











Dredging International de Panamá, S.A.
Plaza Albrook, Oficina 20
Panamá, Rep. de Panamá
Puntos de Muestreo
Calidad de Agua
Velasquez Disposal Site
Fecha; 11 - AGO - 2009
PANAMA CANAL
VESSEL TRAFFIC SERVICE
For procedures and working
Panama Canal Vessel Traffic Management System see Admiralty List of Radio Signals Volume 6.
DIMENSIONS
For dimensions of the canal and other information see Admiralty Sailing Directions
CHART 1299 POSITIONS
To agree with adjoining chart 1299, which is referred to Panama Colon Datum, positions read from chart 1401 should be moved 0.09 minutes NORTHWARD and 0.17 minutes WESTWARD
VET
VELASQUEZ DISPOSAL SITE
Surface 859,791 m2 (86 ha)
VST
FARFAN DISPOSAL SITE
Surface 1,634,263 m2 (163 ha)
Puerto Balboa
US Naval Base Rodman
Son Plan
La Boca
Punta Farfan
991000 N
990000 N
989000 N
988000 N
987000 N
654000 E
655000 E
656000 E
657000 E
658000 E

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 286-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua	
Fecha de Informe	13 de agosto de 2009	
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009	
Muestra	Una muestra de agua VET	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Velázquez, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo de Gracia T.	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°= 22,8°C**	**H= 50,0%**

Parámetros Físico Químicos	**Unidad de Medida**	**Standard Method No.**	**Una muestra de agua VET Lab # 831-09**
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SM 2540-D	1679,0
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	33128,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 831-09	Una muestra de agua VET. Provincia de Panamá, República de Panamá	0656146 0990925

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 286-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua	
Fecha de Informe	13 de agosto de 2009	
Fecha de Muestreo	11 de agosto de 2009	
Muestra	Una muestra de agua VSM	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Velázquez, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo de Gracia T.	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°= 22,8°C**	**H= 50,0%**

Parámetros Físico Químicos	**Unidad de Medida**	**Standard Method No.**	**Una muestra de agua VSM Lab # 832-09**
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SM 2540-D	5,0
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	29828,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 832-09	Una muestra de agua VSM. Provincia de Panamá, República de Panamá	0655276 0990265

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexo a
Informe IAQ 286-2009

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes del Monitoreo para Dredging International
en Sitio Velásquez, Provincia de Panamá, República de Panamá
el día 11 de agosto de 2009

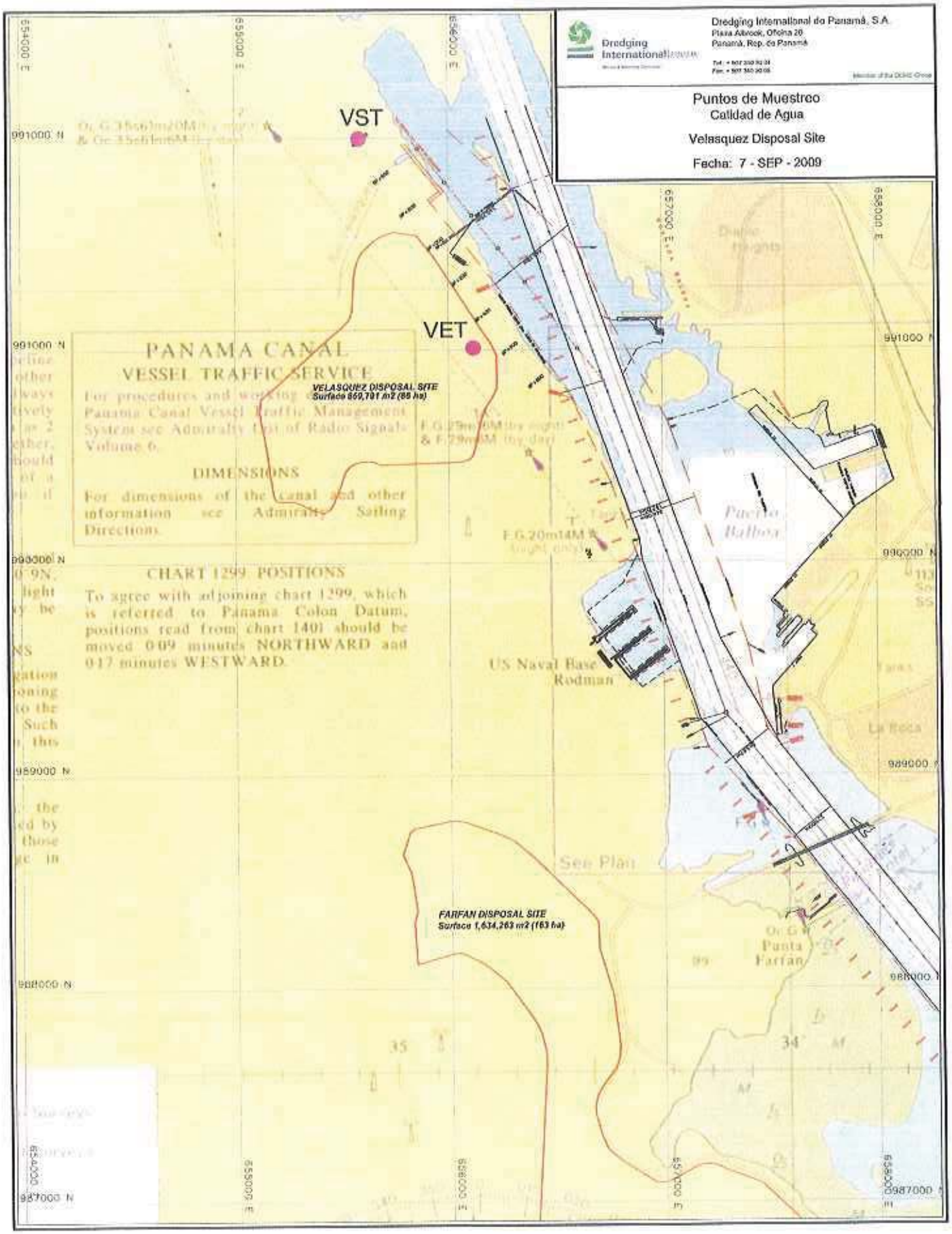
IAQ 286-2009



Toma de muestra de agua VET



Toma de muestra de agua VSM


Dredging International de Panamá, S.A.
Plaza Allbrook, Oficina 20
Panamá, Rep. de Panamá
Puntos de Muestreo
Calidad de Agua
Velasquez Disposal Site
Fecha: 7 - SEP - 2009
VST
VET
PANAMA CANAL
VESSEL TRAFFIC SERVICE
VELASQUEZ DISPOSAL SITE
Surface 859,701 m2 (85 ha)
DIMENSIONS
CHART 1299 POSITIONS
US Naval Base
Rodman
FARFAN DISPOSAL SITE
Surface 1,634,263 m2 (163 ha)
Punta
Farfan
See Plan

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-3936

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 325-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua		
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009		
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009		
Muestra	Una muestra de agua de Entrada Efluente Sitio Velásquez		
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	Licenciado Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo	Velasquez, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C	H= 50,0%	

Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua de Entrada Efluente Sitio Velásquez Lab # 928-09**
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	63,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	48822,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 928-09	Muestra de agua de Entrada Efluente, Sitio Velásquez, Provincia de Panamá, República de Panamá	0656114 0991010

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

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 325-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.		
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua		
Fecha de Informe	14 de septiembre de 2009		
Fecha de Muestreo	7 de septiembre de 2009		
Muestra	Una muestra de agua de Salida Efluente Sitio Velásquez		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PI.-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por	Licenciado Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo	Velásquez, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,3°C	H= 50,0%	

Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua de Salida Efluente, Sitio Velásquez Lab # 929-09**
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	2,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	30926,0

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 929-09	Muestra de agua de Salida Efluente Sitio Velásquez, Provincia de Panamá, República de Panamá	0655585 0991997

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 periodo de 30 días

Profesor Sergio Quintero
Químico

ANNEX 4

WATER QUALITY RESULTS ANALYSIS

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 1335-09	**Medium** Lab # 1336-09	**Bottom** Lab # 1337-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	13,0	5,0	27,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,3	5,2	5,1
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 1335-09	**Medium** Lab # 1336-09	**Bottom** Lab # 1337-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,4	0,4	0,3
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1985,0	2045,0	2045,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 1335-09	**Medium** Lab # 1336-09	**Bottom** Lab # 1337-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 1WT, 1WM, 1WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1W**		
			Top Lab # 1335-09	**Medium** Lab # 1336-09	**Bottom** Lab # 1337-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 1 W**		
			Top Lab # 1335-09	**Medium** Lab # 1336-09	**Bottom** Lab # 1337-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1106,0	1198,0	1096,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,02	0,03	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1335-09	Muestra agua de Mar 1WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660179 980854
Lab # 1336-09	Muestra agua de Mar 1WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660179 980854
Lab # 1337-09	Muestra agua de Mar 1WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660179 980854

SM: Standard Method

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.

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 1338-09	**Medium** Lab # 1339-09	**Bottom** Lab # 1340-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	12,0	10,0	9,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,0	5,3	5,8
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 1338-09	**Medium** Lab # 1339-09	**Bottom** Lab # 1340-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,6	0,3	0,2
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2045,0	2100,0	2045,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2W**		
			Top Lab # 1338-09	**Medium** Lab # 1339-09	**Bottom** Lab # 1340-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 2WT, 2WM, 2WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2 W**		
			Top Lab # 1338-09	**Medium** Lab # 1339-09	**Bottom** Lab # 1340-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 2 W**		
			Top Lab # 1338-09	**Medium** Lab # 1339-09	**Bottom** Lab # 1340-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1020,0	1074,0	1108,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1338-09	Muestra agua de Mar 2WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660347 978810
Lab # 1339-09	Muestra agua de Mar 2WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660347 978810
Lab # 1340-09	Muestra agua de Mar 2WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660347 978810

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 1341-09	**Medium** Lab # 1342-09	**Bottom** Lab #1343-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	5,0	5,0	8,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,8	5,9	6,0
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 1341-09	**Medium** Lab # 1342-09	**Bottom** Lab #1343-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,2	0,1	0,7
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1990,0	1990,0	2100,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3W**		
			Top Lab # 1341-09	**Medium** Lab # 1342-09	**Bottom** Lab #1343-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 3WT, 3WM, 3WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3 W**		
			Top Lab # 1341-09	**Medium** Lab # 1342-09	**Bottom** Lab #1343-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 3 W**		
			Top Lab # 1341-09	**Medium** Lab # 1342-09	**Bottom** Lab #1343-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1054,0	1064,0	1093,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,05	0,05

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab #1341-09	Muestra agua de Mar 3WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659130 976268
Lab # 1342-09	Muestra agua de Mar 3WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659130 976268
Lab # 1343-09	Muestra agua de Mar 3WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659130 976268

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 1344-09	**Medium** Lab #1345-09	**Bottom** Lab #1346-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	7,0	7,0	9,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,0	5,7	5,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,1
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 1344-09	**Medium** Lab #1345-09	**Bottom** Lab #1346-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,5	1,1	1,1
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	2045,0	2160,0	1935,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4W**		
			Top Lab # 1344-09	**Medium** Lab #1345-09	**Bottom** Lab #1346-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 4WT, 4WM, 4WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4 W**		
			Top Lab # 1344-09	**Medium** Lab #1345-09	**Bottom** Lab #1346-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1
Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 4 W**		
			Top Lab # 1344-09	**Medium** Lab #1345-09	**Bottom** Lab #1346-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1040,0	1083,0	1047,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1344-09	Muestra agua de Mar 4WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657317 977610
Lab # 1345-09	Muestra agua de Mar 4WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657317 977610
Lab # 1346-09	Muestra agua de Mar 4WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657317 977610

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C / H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 1347-09	**Medium** Lab # 1348-09	**Bottom** Lab # 1349-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	16,0	7,0	7,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	6,6	6,2	6,6
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	0,1	0,1	0,8
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 1347-09	**Medium** Lab # 1348-09	**Bottom** Lab # 1349-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	1,0	1,0	1,2
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1890,0	1990,0	2045,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 1347-09	**Medium** Lab # 1348-09	**Bottom** Lab # 1349-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 5WT, 5WM, 5WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 1347-09	**Medium** Lab # 1348-09	**Bottom** Lab # 1349-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 5W**		
			Top Lab # 1347-09	**Medium** Lab # 1348-09	**Bottom** Lab # 1349-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1047,0	1151,0	1072,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,05	0,06	0,06

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1347-09	Muestra agua de Mar 5WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656564 981598
Lab # 1348-09	Muestra agua de Mar 5WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656564 981598
Lab #1349-09	Muestra agua de Mar 5WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656564 981598

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 1350-09	**Medium** Lab # 1351-09	**Bottom** Lab # 1352-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	6,0	3,0	5,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,4	5,3	5,4
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	3,5	1,8	1,7
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 1350-09	**Medium** Lab # 1351-09	**Bottom** Lab # 1352-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,5	0,5	0,5
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1380,0	1780,0	1830,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 1350-09	**Medium** Lab # 1351-09	**Bottom** Lab # 1352-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 6WT, 6WM, 6WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 1350-09	**Medium** Lab # 1351-09	**Bottom** Lab # 1352-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 6W**		
			Top Lab # 1350-09	**Medium** Lab # 1351-09	**Bottom** Lab # 1352-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1433,0	1555,0	1556,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,03	0,04	0,03

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1350-09	Muestra agua de Mar 6WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656634 990727
Lab # 1351-09	Muestra agua de Mar 6WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656634 990727
Lab # 1352-09	Muestra agua de Mar 6WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656634 990727

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Físico Químicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 1353-09	**Medium** Lab # 1354-09	**Bottom** Lab # 1355-09
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540-D	2,0	<0,1	14,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	SM 4500 O-G	5,4	5,2	4,9
Turbiedad	NTU	SM 2130-B	3,0	0,8	0,3
Nutrientes		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 1353-09	**Medium** Lab # 1354-09	**Bottom** Lab # 1355-09
Amonia	mg/L	SM 4500-NH_3	<0,1	<0,1	<0,1
Nitratos	mg/L	SM 4500NO_3^--B	0,8	0,5	0,5
Nitritos	mg/L	SM 4500NO_2^--B	<0,001	<0,001	<0,001
Fosfatos	mg/L	SM 4500-P	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfatos	mg/L	SM 4500SO_4^{2-}-E	1460,0	1780,0	1735,0
Silicato	mg/L	SM 4500-SiO_2-D	<0,1	<0,1	<0,1
Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 1353-09	**Medium** Lab # 1354-09	**Bottom** Lab # 1355-09
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520	<0,001	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Halogenados Suspendidos y Disueltos	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Halogenados	mg/L	SM 6630	<0,001	<0,001	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/L	EPA 614	<0,001	<0,001	<0,001

SM: Standard Method

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS
Agua de Mar

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestras	Tres muestras de agua de mar 7WT, 7WM, 7WB
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,1°C H= 47,0%

Parámetros Orgánicos		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 1353-09	**Medium** Lab # 1354-09	**Bottom** Lab # 1355-09
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 5310	<0,1	<0,1	<0,1
Carbono Orgánico Particulado	mg/L	Oxidación	<0,1	<0,1	<0,1

Metales		**Method No.**	**Muestra de agua de mar 7W**		
			Top Lab # 1353-09	**Medium** Lab # 1354-09	**Bottom** Lab # 1355-09
Hierro	mg/L	SM3500 Fe	<0,1	<0,1	<0,1
Manganeso	mg/L	SM 3500 Mn	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/L	SM 3500 As	<0,01	<0,01	<0,01
Níquel	mg/L	SM 3500 Ni	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo	mg/L	SM 3500 Cr	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/L	SM 3500 Cu	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalto	mg/L	SM 3500 Co	<0,01	<0,01	<0,01
Magnesio	mg/L	SM 3500 Mg	1287,0	1846,0	1919,0
Molibdeno	mg/L	SM 3500 Mo	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/L	SM 3500 Se	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadio	mg/L	SM 3500 V	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/L	SM 3500 Zn	0,04	0,04	0,04

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1353-09	Muestra agua de Mar 7WT (Top) Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656322 991182
Lab # 1354-09	Muestra agua de Mar 7WM(Medium), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656322 991182
Lab # 1355-09	Muestra agua de Mar 7WB(Bottom), Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656322 991182

SM: Standard Method

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

Profesor Sergio Quintero
Químico

ANNEX 5

SEDIMENT MOVEMENT RESULTS

ANNEX 6
MARINE SEDIMENTS RESULTS ANALYSIS

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 1SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado	Velocidad de Sedimentación cm/min	% Que Pasa
		Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09	Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09	Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,4	295,7	99,6
No.4	0,245	0,0	0,0	100,0
No. 5	0,1475	8,0	20,0	92,0
No. 6	0,0725	4,0	0,08	96,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1356-09	Muestra de Sedimento 1SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660179 980854

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento Muestra 1SS Lab # 1356-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,4
4	Arena media	0,0
5	Arena fina	8,0
6	Arena muy fina	4,0
--	Limo y Arcilla	87,6

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 1SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** **Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09**
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	87,6
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,08
Color	-	Munsen	Gris
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	-043
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	2,3
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,12

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 1SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 1SS Lab # 1356-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	2,9
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	7,2
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	40
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	21,0
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	170,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	0,5
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	480,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	1305,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	43,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	2,8
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	200,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab #1356-09	Una muestra de Sedimento 1SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660179 980854

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 2SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado	Velocidad de Sedimentación cm/min	% Que Pasa
		Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09	Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09	Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	4,8	95,2	95,2
No. 5	0,1475	7,8	50,0	92,2
No. 6	0,0725	10,0	0,08	90,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1357-09	Muestra de Sedimento 2SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660347 978810

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento Muestra 2SS Lab #1357-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	4,8
5	Arena fina	7,8
6	Arena muy fina	10,0
--	Limo y Arcilla	77,4

IAQ-456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 2SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** **Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09**
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	77,4
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,08
Color	-	Munsen	Gris
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	-018
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	8,2
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,40

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009
Muestra	Una muestra de Sedimento 2SS
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 2SS Lab #1357-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	2,0
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	10,0
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	10,0
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	16,0
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	700,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	1,8
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1325,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	1008,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	52,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	0,7
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	85,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab #1357-09	Una muestra de Sedimento 2SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	660347 978810

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 3SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado	Velocidad de Sedimentación cm/min	% Que Pasa
		Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08	Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08	Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	2,0	68,4	98,0
No. 5	0,1475	1,6	26,5	98,4
No. 6	0,0725	0,2	0,07	99,8

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1358-09	Muestra de Sedimento 3SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659130 976268

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento Muestra 3SS Lab # 1358-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	2,0
5	Arena fina	1,6
6	Arena muy fina	0,2
--	Limo y Arcilla	96,2

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 3SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado**
			Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	96,2
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,07
Color	-	Munsen	Gris
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	-030
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 3SS Lab #1358-08**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	5,7
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,31

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 3SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 3SS Lab # 1358-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	5,0
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	6,3
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	15,0
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	9,8
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	455,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	2,7
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1112,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	1050,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	66,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	<0,01
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	45,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab # 1358-09	Una muestra de Sedimento 3SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	659130 976268

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 4SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09	Velocidad de Sedimentación cm/min Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09	% Que Pasa Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	0,0	0,0	100,0
No. 5	0,1475	0,0	0,0	100,0
No. 6	0,0725	2,0	0,06	98,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1359-09	Muestra de Sedimento 4SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657317 977610

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	0,0
5	Arena fina	0,0
6	Arena muy fina	2,0
--	Limo y Arcilla	98,0

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 4SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	98,0
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,06
Color	-	Munsen	Gris
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	-026
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	10,0
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,52

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 4SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 4SS Lab # 1359-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	4,8
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	7,1
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	9,1
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	17,0
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	600,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	2,7
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1140,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	950,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	62,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	0,8
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	92,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab # 1359-09	Muestra de Sedimento 4SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	657317 977610

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 5SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado	Velocidad de Sedimentación cm/min	% Que Pasa
		Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09	Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09	Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	0,0	0,0	100,0
No. 5	0,1475	0,0	0,0	100,0
No. 6	0,0725	29,2	0,07	70,8

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1360-09	Muestra de Sedimento 5SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656564 981598

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento Muestra 5SS Lab # 1360-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	0,0
5	Arena fina	0,0
6	Arena muy fina	29,2
--	Limo y Arcilla	70,8

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 5SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** **Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09**
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	1500
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	70,8
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,07
Color	-	Munsen	Gris
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	-020
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	3,8
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,18

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 5SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 5SS Lab #1360-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	2,0
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	5,8
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	9,0
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	19,0
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	145,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	1,0
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1478,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	524,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	55,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	1,1
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	63,3

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab # 1360-09	Muestra de Sedimento 5SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656564 981598

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 6SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado	Velocidad de Sedimentación cm/min	% Que Pasa
		Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09	Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09	Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09
No.1	2,000	20,2	850,0	79,8
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	0,0	0,0	100,0
No. 5	0,1475	1,0	31,0	99,0
No. 6	0,0725	2,2	0,08	97,8

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1361-09	Muestra de Sedimento 6SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656634 990727

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09
1	Arena muy gruesa	20,2
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	0,0
5	Arena fina	1,0
6	Arena muy fina	2,2
--	Limo y Arcilla	76,6

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 6SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** **Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09**
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Parámctros Físico Químicos		**Métodos**	**Mucstra Sedimento 6SS Lab # 1361-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	76,6
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,08
Color	-	Munsen	Pardo Grisáceo
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	+010
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	9,5
Nitrógeno	%	Kjeldhal	4,7

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 6SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 6SS Lab # 1361-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	1,7
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	4,6
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	8,0
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	12,0
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	170,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	2,7
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1648,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	335,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	88,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	3,6
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	180,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab # 1361-09	Muestra de Sedimento 6SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656634 990727

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 7SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Detalle del Análisis de Granulometría — **Peso de la Muestra: 100g**

Tamiz No.	Abertura de la malla (mm)	Peso Retenido % como colectado Muestra 7SS Lab #1362-09	Velocidad de Sedimentación cm/min Muestra 7SS Lab #1362-09	% Que Pasa Muestra 7SS Lab #1362-09
No.1	2,000	0,0	0,0	100,0
No.2	1,651	0,0	0,0	100,0
No.3	0,425	0,0	0,0	100,0
No.4	0,245	1,4	92,4	98,6
No. 5	0,1475	0,4	35,6	99,6
No. 6	0,0725	1,4	0,06	98,6

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	Identificación de la Muestra	Ubicación Satelital
Lab # 1362-09	Muestra de Sedimento 7SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656322 991182

Tamiz No.	Grupo de Partículas	Muestra Sedimento Muestra 7SS Lab #1362-09
1	Arena muy gruesa	0,0
2	Arena muy gruesa	0,0
3	Arena gruesa	0,0
4	Arena media	1,4
5	Arena fina	0,4
6	Arena muy fina	1,4
--	Limo y Arcilla	96,8

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 7SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Parámetros Bacteriológicos		**Métodos**	**Resultado** **Muestra Sedimento 7SS Lab #1362-09**
Coliformes Totales	CFU/100g	SM 9922-B	0
Coliformes Fecales	CFU/100g	SM 9922-D	0
Parámetros Físico Químicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 7SS Lab #1362-09**
Granulometría (% que pasa)	%	Manual Suelos	96,8
Velocidad de Sedimentación	cm/min	Física Suelos	0,06
Color	-	Munsen	Pardo Grisáceo
Textura			Arcilla
Balance Redox	mV	Electrodo	+014
Parámetros Orgánicos		**Métodos**	**Muestra Sedimento 7SS Lab #1362-09**
HC_n		GC/EM	
Hidrocarburos Aromáticos	mg/Kg	SM 6440	<0,001
Hidrocarburos Poliaromáticos	mg/Kg	SM 5520	<0,001
Plaguicidas y Herbicidas			
Plaguicidas Halogenados	mg/Kg	SM 6630	<0,001
Plaguicidas Fosforados	mg/Kg	EPA 614/8141	<0,001
Plaguicidas Nitrogenados	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbamatos	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Piretroides	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Herbicidas	mg/Kg	SM 6640	<0,001
PCBs	mg/Kg	SM 6410	<0,001
Tributiltin TBT	mg/Kg	GC/EM	<0,001
Carbono Total	%	SM 5310	9,2
Nitrógeno	%	Kjeldhal	0,46

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS DE SEDIMENTO

IAQ 456-2009

Usuario	Dredging International de Panamá, S. A.	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá	
Fecha de Informe	10 de diciembre de 2009	
Fecha de Muestreo	3 de diciembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Sedimento 7SS	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-036 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López/ Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 22,1°C	H= 47,0%

Metales		**Métodos**	**Resultados** Muestra Sedimento 7SS Lab #1362-09
Bario	mg/Kg	SM 3500 Ba	<0,1
Cadmio	mg/Kg	SM 3500 Cd	3,1
Calcio	mg/Kg	SM 3500 Ca	4,8
Cobre	mg/Kg	SM 3500 Cu	10,2
Selenio	mg/Kg	SM3500 Se	<0,01
Magnesio	mg/Kg	SM 3500 Mg	10,9
Mercurio	mg/Kg	SM 3500 Hg	<0,01
Níquel	mg/Kg	SM 3500 Ni	127,0
Plata	mg/Kg	SM 3500 Ag	1,6
Potasio	mg/Kg	SM 3500 K	1354,0
Sodio	mg/Kg	SM 3500 Na	308,0
Zinc	mg/Kg	SM 3500 Zn	49,0
Plomo	mg/Kg	SM3500Pb	<0,1
Manganeso	mg/Kg	SM3500Mn	4,0
Cromo	mg/Kg	SM3500Cr	<0,01
Cobalto	mg/Kg	SM3500Co	<0,01
Vanadio	mg/Kg	SM3500V	<0,01
Arsénico	mg/Kg	SM3500As	<0,01
Molibdeno	mg/Kg	SM3500Mo	<0,01
Hierro	mg/Kg	SM3500Fe	380,0

Identificación de la Muestras

Identificación de Laboratorio	**Identificación de la Muestra**	**Coordenadas**
Lab # 1362-09	Muestra de Sedimento 7SS, Ampliación del Canal, Pacífico, Provincia de Panamá, República de Panamá	656322 991182

N.D.: No Detectable

IAQ 456-2009

Profesor Sergio Quintero
Químico

Anexo Q

Volantes de Difusión de Información (GUPC)

RESIDENTES DE JOSE DOMINADOR BAZÁN (DAVIS)

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), los invita a la primera reunión informativa, la cual tiene como objetivo informar sobre las diferentes actividades que se desarrollarán en el proyecto.

Dia: Jueves 04 de febrero de 2010
Hora: 6:30 p.m
Lugar: Universidad Tecnològica de Colòn
Edificio: Nº 70

Para mayor información, sobre el desarrollo de esta actividad, pueden contactarnos en la siguiente oficina de GUPC:

- **Gatún, Edificio 206, Calle Thelma King, teléfono 433-4164.**

  Contacto: Lic. Yosenis Díaz S.

E-mail: atlantico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), informa a los usuarios del área de Gatún (Colaboradores de la ACP y familiares, Operadores de Turismo y público en general), que el día 5 de Febrero de 2010 se realizará el cierre de la calle Thelma King, a la altura del desvío que dirige a la entrada de la Esclusa de Gatún.

A continuación, señalización de la ruta alterna:



Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en la Oficina de Relaciones Comunitarias de (GUPC):

- Gatún, Edificio 206, Calle Thelma King, teléfono 433-4164.

Contacto: Lic. Yosenis Díaz S.

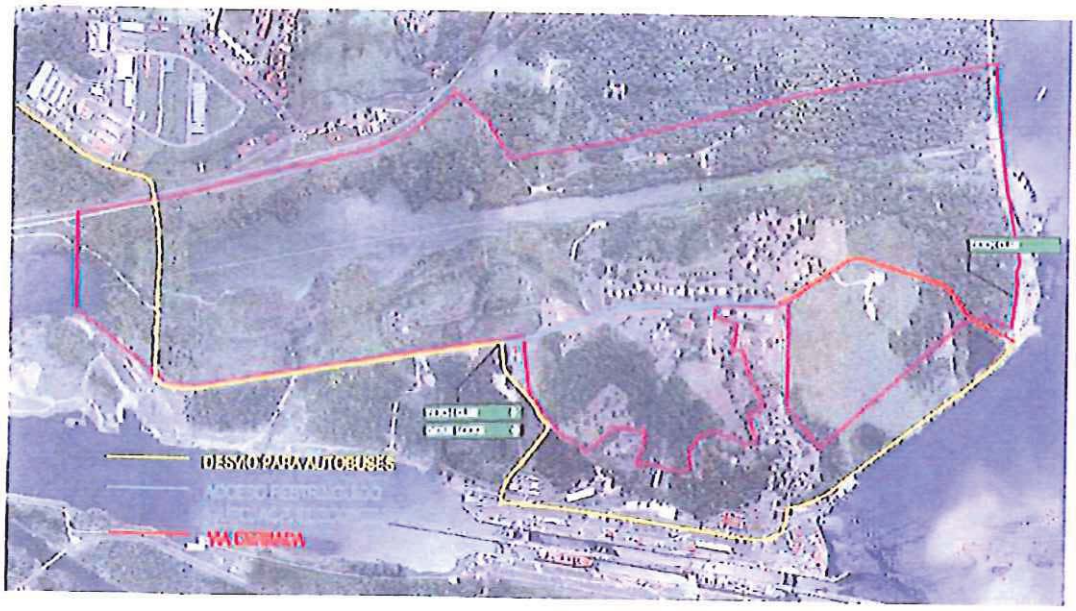
E-mail:atlantico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal informa a los usuarios del área de Gatún (Colaboradores de la ACP, Personal de GUPC y Subcontratistas), que el tramo de la calle Thelma King a la altura de la calle que conduce a la Esclusa de Gatún, estará restringido debido a los trabajos con maquinaria pesada.

Por lo tanto, se indica a continuación la ruta alterna a seguir:



Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en la Oficina de Relaciones Comunitarias de GUPC:

- Gatún, Edificio 206, Calle Thelma King, teléfono 433-4164.

Contacto: Lic. Yosenis Díaz S.

E-mail:atlantico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal informa a los usuarios del área de Gatún (Colaboradores de la ACP y familiares, Operadores de Turismo, y público en general), que la vía que conduce al Yatch Club a la altura de la Piscina de ACP estará cerrada, debido al paso de maquinaria pesada en el área. Por lo tanto, se indica a continuación la ruta alterna a seguir:



Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en la siguiente oficina de GUPC:

- Gatún, Edificio 206, Calle Thelma King, teléfono 433-4164.

Contacto: Lic. Yosenis Díaz S.

E-mail: atlantico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

RESIDENTES DE DIABLO

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), informa que dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Programa de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas, componente de Participación Ciudadana, ha iniciado desde el 23 de noviembre de 2009 las actividades de construcción del proyecto.

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en las siguientes oficinas de GUPC:

- **Corozal, Edificio 732, teléfono 316-9900 Ext. 1101**
  Contacto: Lic. Tania R. Castillo Z.
  E-mail:pacifico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

RESIDENTES DE EL TUCAN

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), informa que dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Programa de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas, componente de Participación Ciudadana, ha iniciado desde el 23 de noviembre de 2009 las actividades de construcción del proyecto.

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en las siguientes oficinas de GUPC:

- **Corozal, Edificio 732, teléfono 316-1100 Ext.1101**
  Contacto: Lic. Tania R. Castillo Z.
  E-mail:pacifico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

RESIDENTES DE PARAISO

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), informa que dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Programa de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas, componente de Participación Ciudadana, ha iniciado desde el 23 de noviembre de 2009 las actividades de construcción del proyecto.

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en las siguientes oficinas de GUPC:

- **Corozal, Edificio 732, teléfono 316-9900 Ext.1101**

  Contacto: Lic. Tania R. Castillo Z.

  E-mail:pacifico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

RESIDENTES DE LA BOCA

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ
PROYECTO DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Grupo Unidos por el Canal (GUPC), informa que dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Programa de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas, componente de Participación Ciudadana, ha iniciado desde el 23 de noviembre de 2009 las actividades de construcción del proyecto.

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de estas actividades, pueden contactarnos en las siguientes oficinas de GUPC:

- **Corozal, Edificio 732, teléfono 316-9900 Ext.1101**

  Contacto: Lic. Tania R. Castillo Z.

  E-mail:pacifico.relacionescomunitarias@gupc.com.pa

Fecha de entrega: Enero 2010

Anexo R

Reporte de Reunión Informativa para la Comunidad de José Dominador Bazán (Davis)

DISCLOSURE MEETING ATLANTIC

FEBRUARY 4, 2010

Grupo Unidos por el Canal

Report of the Informative Meeting to Desseminate Informtion about The Third Set of Locks Project, Atlantic Sector

Date: 4 February 2010.
Hour: 6:30 to 9:30 p.m.
Community: José Dominador Bazán (Davis), Cristóbal, Colon District.
Venue: Technical University of Colon (Universidad Tecnológica de Colón).

Introduction. The informative meeting for the Project – Third Set of Locks of the Atlantic Sector commenced at 6:30 p.m. with the welcoming and introductory words given by Eng. Luis Villarreal, Manager of the Environmental System of GUPC who presented the personnel of the Environmental Department (Atlantic – Pacific) and the Department of Community Relations (Atlantic) to the Jose Dominador Bazan (Davis) Community.

Meeting Progress. Eng. Villarreal and the GUPC environmental team presented slidesan Graphics material (photos and plans) which explained the following issues related to the Project: Location maps of the new locks and the community relations office with address and telephone numbers, general framework of commitments, mitigation and monitoring plans of the EIA, operation of the new locks, activities of the project, benefits, location information, personnel and functions of the community relations office.

During the meeting, Davis community members expressed their doubts, unconformities, and claims which came about due to the activities of recent years before the execution of this project on the part of the GUPC:

- Their disquiet base ton the presence of information on the parto f the ACP related to the expansion of the canal;

- Thier concern related to the lack of commitment by the authorities and institutions toward the community;

- Their claim and concern due to the lack of execution of promises based on the transfer and relocation of the Coco Solo area Turing the late 1990s;

- Their disquiet and claim base don the lack of maintenance of the Thelma King and Bolivar avenue as well as internal and access streets of the community, the deficient

water supply and potable water services, the lack of Sports grounds, swimming pools and their maintenance.

Some residents expressed their doubts regarding the legal character of the meeting demanding the presence of ANAM; It was thought that the meeting was part of a public forun Turing the Environmental Impact Assessment process for which they expressed that they were never invited and that for this reason they could sue the ACP.

Eng. Daniel Muschett, the ACP Environmental Manager intervened at this point to clarify with the audience the chronology of the process of development, presentation, evaluation and approval of the EIA for the Canal Expansion Project. He added that yes, the community was invited during the consultation period but they did not attend the meetings.

On the other hand, the community requested a copy of the Resolution DIEORA IA approving the EIA and mitigation measures so that they could take the pertinent measures to ensure that the community is not affected.

Eng. Muschett afirmed that the GUPC did not envisage the installation of Camps in the area as a response to one of the residents' questions.

Withdrawal of Signatures. Two community members requested that their signature form for attendance which they had signed be returned because they considered that the same could be utilised to approve projects without their consent. The residents decided by vote to withdraw the abovementioned list.

Eng. Villarreal clarified that this GUPC meeting was intended to inform about the project design and construction of the Third Set of Locks Project in the Atlantic sector and that the meeting would not be used to approve anything, only to inform of project activities. The interchange of ideas and opinions of those present followed and the residents decided not to withdraw the list and to continue with the meeting.

The President of the Community Board responded that as an act of good faith they would not withdraw the list and that they were available to work with the GUPC to ensure a good channel of communication with the community.

In the name of the GUPC, Eng. Villarreal thanked the residents for attending the informative meeting and invited them to approach the Community Relations Office in the event that there were any complaints, information or suggestion related to the execution of the Project – design and construction of the third set of Locks of the Atlantic Sector. sector Atlántico.

Requests by the José Dominador Bazán residents:

- The Representative of Cristóbal, indicated that there was a list of approximately 15 youngsters who were unemployed. The community through the representative wished that these youngsters be considered for positions within the Project so that the community could achieve a level of tranquility.

- Form a permanent joint committee to ensure that the mitigation measures are fulfilled and that the effects to health and environment be decreased.
- Submit to the entire community the Resolution DIEORA-IA-632 of the 9th of November 2007.
- Request for the repair of the main street of Davis.
- Request for the repair of the gym and recreation areas.

To finalize the meeting, the interchange of opinions and ideas of the community members continued in an informal manner.

Grupo Unidos por el Canal
Oficina de Relaciones Comunitarias

Reunión Informativa en la Comunidad de Davis
(04 de Febrero de 2010)





Grupo Unidos por el Canal
Oficina de Relaciones Comunitarias

Reunión Informativa en la Comunidad de Davis
(04 de Febrero de 2010)





GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

RESIDENTES DE: JOSÈ DOMINADOR BAZÀN (DAVIS)

PROYECTO DE AMPLIACIÒN

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Lista de Asistencia
Tema: Reunión Informativa

04 de Febrero de 2010

NOMBRE	CÈDULA	Nº DE CASA	FIRMA
AGNES DACOSTA	1-6-607	2-B	[illegible]
LUIS SANTIZO	3.66.2100	34 C	[illegible]
[illegible]	3-45-719	34 C	[illegible]
JUAN P. FLORES	3-706-126	6-B	[illegible]
MAXIMO TAYNES	3-37-545	564A	[illegible]
Elda C. de Pacheco	3-45-794	567-B	[illegible]
Eloy Pacheco	8-237-691	213 A	[illegible]
Ana Berta Garcia	3-79-2051	12-A	[illegible]
[illegible]	3-57 B1		
Querima Pinillo M.-	3-93-185	502-B	[illegible]
Matilde [illegible]	3-45-286	13 B.	[illegible]
Idelia de Cast.	3-77-431	4-B	[illegible]
Joyser Castro	3-715-2405	4-B	Joyser Castro
Jaime Castro	3-92-250	4-B	[illegible]
Magalia [illegible]	3-88-1412	514-B	[illegible]
Kiomara Lee	3-81-253	12-B	Kiomara Lee
Laura Peñaloza	1-53-1118	12-C	[illegible]
Celinda C. de Hamilton	3-64-2670	535-D	[illegible]
Marbris Gonzalez	6-87-717	202-A	[illegible]
Gloria de Meneses	9-81-1537	202 D	Gloria de Meneses

GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

RESIDENTES DE: JOSÈ DOMINADOR BAZÀN (DAVIS)

PROYECTO DE AMPLIACIÒN

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Lista de Asistencia
Tema: Reunión Informativa

04 de Febrero de 2010

NOMBRE	CÈDULA	Nº DE CASA	FIRMA
Vitina de Guerra	3-39-226	565C	Vitina de Guerra
Indira Delgado	3-118-3111	129	Indira Delgado
Adelina de Porras	9-217-471	128	Adelina de Porras
Yuri de Castillo	3-703-756	538 C	[illegible]
Miriam Lopez Dios	N-19-1432	27 ED.	[illegible]
Leonardo Porras	N-18-514.	Ap. 4 ED 87.	[illegible]
Cecilia Perez F.	2-44-49	6B	C Perez F.
Beatriz de Fuentes	3-33-905	7 B	B. Fuentes
Nilka de McKenzie	3-79-2626	10-A	Nilka McKenzie
Kathy Herrera	3-701-1270	124 B	Kathy Herrera
Emma de Herrera	E-3-9794	124 B	Emma de Herrera
Rosalba Arnibold	3-59-9	6-A	R. Arnibold
Maleyka Bethancourt	3-94-917	533 C	[illegible]
Valentina Sanchez	3-57-452	544	[illegible]
[illegible]	8-150-281	1-B	[illegible]
NORMAN CAMPBELL	PE-1-331	52A	[illegible]
MARIO Ng ELIS	3-63-555	3B	[illegible]
Delfina de Checa	3-50-454	34 A	Delfina de Checa
ESTHER DE GÓMEZ	3-76-946	3 A	[illegible]
Mario A. Checa	3-709-7607	34A	Mario A. Checa

GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

RESIDENTES DE: JOSÈ DOMINADOR BAZÀN (DAVIS)

PROYECTO DE AMPLIACIÒN

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Lista de Asistencia
Tema: Reunión Informativa

04 de Febrero de 2010

NOMBRE	CÈDULA	Nº DE CASA	FIRMA
Donilda Sepúlveda	3-48-934	31-A	D. Sepúlveda
LEONARDO PORRAS	N. 18514	27 ED.	[illegible]
NIDIA HO	3-27-656	539 D	Nidia A. de Ho
LIVO BALMACEDA	3-73-2781	550-B	[illegible]
GINO STERLING	8-749-271	527-D	[illegible]
BLANCA DE URALDE	E-8-40409	124-A	Blanca de Uralde
[illegible]	3-22-271	121-A	[illegible]
Matilde de Gomez	3-64-1013	36B	[illegible]
Guillermo Gomez	3-76-318	36 B	[illegible]
[illegible] de Jaén	3-64-812	573A	[illegible]
CARLOS AYARZA	3-85-2677	540 B	[illegible]
[illegible] AYARZA	3-92-443	45	[illegible]
JESÚS RENTERIA	3-66-342	26-A	[illegible]
Marita de [illegible]	3-68-657	3B	Marita de [illegible]
Josefa de Cordoba	3-39-791	10	Josefa M. de Cordoba
Amalia de Joanni	3-705-1440	520A	Joanni
Carlos M. Gonzalez	3-39-778	122B	[illegible]
Silvina Chifundo	3-66-990	203-A	Silvina Chifundo
[illegible]	8-777-1957	203-A	[illegible]
MANUEL GUERRA	3-35-209	565-C	[illegible]

GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

RESIDENTES DE: JOSÈ DOMINADOR BAZÀN (DAVIS)

PROYECTO DE AMPLIACIÒN

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Lista de Asistencia
Tema: Reunión Informativa

04 de Febrero de 2010

NOMBRE	CÈDULA	Nº DE CASA	FIRMA
MYRTA V. ARAUZ	3-63-231	204-B	[illegible]
Humberto Schoow	3-73-915	60E	[illegible]
RICARDO JOLEAYES	3-80-2261	212-D	[illegible]
JOSE CREUS	3-119-74	212D	[illegible]
[illegible]	3-72-2765	213 C	[illegible]
[illegible]	9-702-2467	210 A	[illegible]
[illegible]	3-48-106	214-C	[illegible]
[illegible]	3-76-523	213 C	[illegible]
Yoraitza Minto	3-727-25	203C	Yoraitza Minto
[illegible] Barrios	3-706-117	543C	[illegible]
Sergio De Castro	3-103-614	34B	[illegible]
Elsa de De Castro	3-50-159	34B	[illegible]
AMILKAR MORENO	4-75-240	562B	[illegible]
Federico Mitre	3-742-216	12D	[illegible]
JAVIER [illegible]	3-73-994	6-A	[illegible]
FRANCISCO SALCEDO	3-80-2402	511 B	[illegible]
Juan Wood	3-61-830	44B	[illegible]
ALBERTO MCKENZIE	3-48-623	10-A	[illegible]
TERRENCE OWENS	PE-1-946	204C	[illegible]
GERMAN DELGADO	3-60-736	34D	[illegible]

GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

RESIDENTES DE: JOSÈ DOMINADOR BAZÀN (DAVIS)

PROYECTO DE AMPLIACIÒN

TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

Lista de Asistencia
Tema: Reunión Informativa

04 de Febrero de 2010

NOMBRE	CÈDULA	Nº DE CASA	FIRMA
Silvia de Ortiz	3 80 954	41	
Vanessa de García	3-99-1014	512C	
Millicent Delgado	3-706-1084	34 D	
Georgina Pellegrini	3-72-2008	34 D	
Sergey Cruz	3-113-628	515 D	
Sandi Taylor	8-210-1032	5A	
Italia Atencio Rodriguez	3-718 1272	541-C	
OLMEN DELGADO	4-214-843	45B	
Ramiro Gonzalez	1-30-687	529-C	
ROBERTO GONZALEZ	3-108-791	523B	
LEO BRENES	3-707-136	16A	
CARLOS HAMILTON	9-71-702	535-D	
José A Gómez R	3-64-1604	3-A	

Anexo S

Estudio de Línea de Base Sector Esclusas Pacífico (GUPC)

Panama, October 15, 2009

Mr. Jorge De La Guardia
Employer's Representative
Building 740, Corozal West
Panama, Republic of Panama

Our Ref: GUPC-IAE-0081-AMZ

Subject: Contract No.CMC-221427 – Design and Construction of the Third Set of Locks Project

- Volume II – Employer's Requirements - Section 01 57 19 – Temporary Environmental Controls – Sub clause 1.09 – End of Work Cleanup

Dear Mr. De La Guardia

For your promptly reference we submit the revision B of the Document P0/URSENR0001 for 1st stage on the Existing Conditions report for the Pacific area.

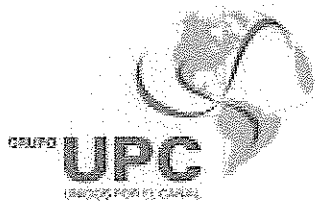
Best Regards,

Antonio Betti
On behalf/ Contractor's Representative

W/c: Mr. Daniel Muschett

ACP-IAE
15 OCT'09 2:00PM
RCVD





URS

THE PANAMA CANAL

THIRD SET OF LOCKS PROJECT

ENVIRONMENTAL REPORT

PACIFIC

EXISTING CONDITIONS – 1ST STAGE

DOCUMENT No.:
P0/URSENR0001

REV.	DATE	PREP.	APPROV.	VERIF. GUPC	APPROV. GUPC	DESCRIPTION
A	01/10/2009	L. ROVIRA	A. FLASZ	G. PALACIOS	B. GONAZLES	Preliminaruy report
B	12-10-2009	L. ROVIRA	A. FLASZ	G. PALACIOS	A. BETTI	Addition of ACP comments and Laboratory results

TABLE OF CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY 1
1.0 INTRODUCTION 1
1.1 OBJECTIVE 1
1.2 WORK SCOPE 2
1.3 SIGNIFICANT ASSUMPTIONS 2
1.4 LIMITATIONS OF THE REPORT 2
1.5 SPECIAL TERMS AND CONDITIONS 3
1.6 USE AND CONFIDENTIALITY 3
2.1 SITE DESCRIPTION 4
2.1.1 Physical Location and Property Description 4
2.1.2 General Features of the Site and Surroundings 4
2.1.2.1 Topography 4
2.1.2.2 Geomorphology 4
2.1.2.3 Hydrology 5
2.1.3 Current Uses of the Property 5
2.1.4 General Description of the Site 5
2.2 SITE SURVEY 6
2.2.1 Methodology and Limiting Conditions 6
2.2.2 Property Observations 7
2.2.2.1 Affected Vegetation 7
2.2.2.2 Hazardous Substances 7
2.2.2.3 Hazardous and Special Wastes 7
2.2.2.4 Storage Tanks (UST and AST) 8
2.2.2.5 Tanks and Containers 8
2.2.2.6 PCB-containing equipment 8
2.2.2.7 Solid Wastes 9
2.2.2.8 Drainage and Sumps 9
2.2.2.9 Wastewaters 9
2.2.2.10 Wells 9
2.2.2.11 Pits, Ponds and Lagoons 10
2.2.2.13 Emergency Generators 10
2.2.2.14 Other Physical Evidence of Contamination 10
2.2.3 Field Sampling 10
2.3 FINDINGS AND RECOMMENDATIONS 11
2.3.1 Recognized Environmental Conditions in the Site 12
2.3.2 Other Conditions with Environmental Capacity 12
2.4 OPINION 13
3.0 REFERENCES 14

LIST OF FIGURES

Figure 1 Regional Location and Project Area
Figure 2 Study Area
Figure 3 Vegetation
Figure 4 Observation Points
Figure 5 Sampling Points

LIST OF APPENDIXES

Appendix A1 Photographic Record
Appendix A2 Description of Observation Points
Appendix A3 Interviews (being developed)
Appendix A4 Sampling Results

EXECUTIVE SUMMARY

RE INTRODUCTION

This document represents the Baseline Evaluation of the Existing Environmental Conditions, particularly for the areas where the Pacific Temporary Structures to be used by "Grupo Unidos por el Canal" (GUPC) will be located as an area of operations for the construction of the third set of locks. This set of structures will be temporary and will be located at the Pacific entrance of the Panama Canal.

In order to define the current condition, the elements assessed during the visit were aimed at identifying the existence of present or past recognized or potential environmental conditions (known as "RECs": "Recognized Environmental Conditions") that may exist in this area.

To facilitate the development and understanding of this report, it has been prepared based, as far as possible, on the contents of Standard E1527-05 of the American Society for Testing and Materials (ASTM) on Environmental Assessment Phase 1; however, the executed scope does not represent a typical Phase 1 Assessment.

RE OBJECTIVE

The general Objective of this report is to document the existing environmental condition (baseline) of the site where the Pacific Temporary Structures will be located for the construction of the third set of locks.

The specific objectives defined for the study are as follows:

- To identify the existence of potential or recognized ***environmental conditions*** in the property.
- To define responsibilities in connection to any past event (environmental condition) before GUPC takes possession of the site.

RE - ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE EXISTING CONDITIONS

The property to be assessed is located at the south entrance of the Panama Canal, Province of Panama, and west of the Miraflores Locks. The Site's Location Map is shown in Figure No. 1. The immediate surroundings of the area are for the use and operations of the Panama Canal Authority.

URS carried out the inspection of the property on the 15th, 24th and 29th of September, 2009. URS representatives made a visual inspection of the accessible areas and property land.

The property under study has an approximate area of 57.66 hectares. The project site consists of the following components:

Components of the Study Area

PACIFIC LOCKS TEMPORARY FACILITIES	Total Hectares
Component	
Temporary Facilities	57.66
Total Affected Area	**57.66**

The methodology used to document the existing environmental conditions included the following:

- Photointerpretarion of the existing vegetation
- Field verification
- Photographic record and general video film
- Interviews
- Sampling of Soil, Water, Air and Noise

Limitations: Only the existing conditions of areas with access roads could be documented. This sampling is considered to be punctual of a very specific condition, and thus it is not considered to be representative of the area.

RE - FINDINGS AND RECOMMENDATIONS

The following conditions were found during the survey:

a. Existing service roads in the area that access some of ACP's operation areas located at the west side of the Miraflores Locks.

b. The north part of the polygon designated for the temporary facilities was used as an industrial area by other contractors. No occupants were observed in this area.

c. The south part of the polygon designated for the temporary facilities was formerly used as housing or office structures. No occupants were observed in this area.

d. Vegetation coverage highly disturbed after decades of operation of the Panama Canal.

Based on the observations made during the site survey, the following recognized environmental conditions (REC) associated to past use of the area were observed in the property:

- **Hazardous Substances:** Around 4 containers of less than 5 gallons were observed, in bad conditions and unknown content of what seems to be adhesives and paints.
- **Hazardous and/or Special Wastes:** The presence of one AST tank was observed; it was abandoned on bare ground and with unknown content.
- **AST / UST Storage Tanks:** Structures that were used for the dispatch or storage of fuel and for tank containment were observed. Additionally, one AST tank was observed, whose location and previous use are unknown. This tank represents also a REC since it is a hazardous waste.

- **Tanks and Containers:** around 4 small containers were identified (less than 5 gallons) abandoned in poor conditions. These containers are also a REC since they presumably contain hazardous substances.
- **Solid Wastes:** Some scattered wastes such as tires, plastic bags, wood, metals and small amounts of thermal insulator were observed (it is assumed to be fiberglass).
- **Drainage and Sumps:** Some tramps or sumps that showed evidence of fuel spots. Were observed. The functionality or use given to these drainage and sumps is unknown.
- **Other Physical Evidence of Contamination:** Generalized spots of hydrocarbons and other oily substances were found on bare ground and floors of the former galleries.

One potential REC was also observed in the property:

- **Wastewaters:** A sign indicating the presence of a company engaged in the renting of portable lavatories was seen in the area. No record or documentation exists in connection to the operation or treatment of wastes from these portable units.

RE OPINION

Based on field observations and taking into account the above limitations, URS representatives believe that the north side of the polygon designated for the temporary facilities (previously used as an industrial area by other contractors) presents areas affected by past activities, past occupants, in this property. In the rest of the property, only a high degree of disturbance was observed in the existing vegetation.

1.0 INTRODUCTION

This document represents the Baseline Evaluation of the Existing Environmental Conditions, particularly for the areas where will be located the Temporary Structures that will be used by "Grupo Unidos por el Canal" (GUPC) as an area of operations for the construction of the third set of locks. This set of structures will be temporary and will be located at the Pacific entrance of the Panama Canal.

As a contractual requirement[1], prior to the beginning of the construction of these structures, GUPC must document the existing environmental conditions of the sites that will be used within the ACP areas. For the development of this report, GUPC contracted the services of URS Holdings, Inc. to document the baseline of the site under study.

For the development of this document, we considered the review of the Environmental Impact Study (EIS) of the Panama Canal Expansion Project – Third Set of Locks, of July 2007, specifically the section of the baseline for Zone 5 – (Pacific Locks). This review was complemented with field visits in order to update and refine the existing information with the current condition.

In order to define the current condition, the elements evaluated during the visit were aimed at identifying the existence of present or past recognized environmental conditions (known as "RECs": "Recognized Environmental Conditions") that may exist in this area. The term environmental conditions responds to the evident or potential presence of hazardous material in a property that under certain conditions can indicate or suggest an existing or historical loss, leak or spill, or a potential threat within the property structures, soil, groundwaters or surface waters in the site.

To facilitate the development and understanding of this report, it has been prepared based, as far as possible, on the content of Standard E1527-05 of the American Society for Testing and Materials (ASTM) on Environmental Assessment Phase 1; however, the executed scope does not represent a typical Phase 1 Assessment.

1.1 OBJECTIVE

The general Objective of this report is to document the existing environmental condition (baseline) of the site where will be located the Pacific temporary structures for the construction of the third set of locks.

The specific objectives defined for the study are as follows:

- To identify the existence of potential or recognized *environmental conditions* in the property.
- To define responsibilities in connection to any past event (environmental condition) before GUPC takes possession of the site.

[1] Section 1.09 of Amendment No. 23 of Terms of Reference

1.2 WORK SCOPE

The scope of this Study was defined based on the contractual requirements between ACP and GUPC, section 1.09 of Amendment No. 23 of the Terms of Reference establishing that the contractor will inspect all areas prior to the beginning of the works and prepare a report of the existing conditions. It also establishes that the contractor is responsible for documenting the initial conditions and for establishing the environmental baseline of the designated areas through the sampling of appropriate parameters.

Due to the extension of the areas assigned to GUPC and to the tight timetable for the submission of the reports, GUPC requested URS to divide the works by stages, the first one covering the sites designated for the temporary facilities, and the second one covering the sites where the permanent structures of the Third Set of Locks will be located, both in the Atlantic and the Pacific. This document corresponds to Stage 1 of the Pacific - Temporary Structures of the Third Set of Locks.

1.3 SIGNIFICANT ASSUMPTIONS

URS Findings and Conclusions should not be considered scientific evidence, but rather our professional opinion in connection to the meaning of the data collected over the course of the environmental assessment of the site.

1.4 LIMITATIONS OF THE REPORT

The Environmental Assessment of the Existing Conditions was developed as part of the Professional Services Agreement and amendment, carried out on the 10th and 23rd September 2009, respectively, reviewed and authorized by GUPC representatives. The scope agreed between URS-GUPC does not include a Typical Phase 1 Assessment; this scope is oriented towards:

- The visual observation of the site's conditions on the day of the survey,
- Punctual sampling of field parameters (sites of concern),
- Review of existing information container in the EIS for the Panama Canal Expansion Project.
- Interviews with the personnel in the area (under execution process).

As a result of the agreed scope, certain potential conditions, including but not limited to the following lists, may have not been revealed:

- Natural occurrence of hazardous substances or elements found in rocks, soil and water.
- Infectious, biological and pathogenic agents;
- Contaminant plumes (liquid or gas) below the surface from a remote or unknown source; and
- Unreported contamination sites.

URS has taken due care and caution in the execution of the Site's Environmental Assessment; however, URS is not responsible for any loss or consequences resulting form errors or omissions resulting from the use of incomplete, incorrect, insufficient information or from others' wrong interpretations. This Environmental Assessment of the Existing Conditions has been developed for GUPC and it is highly important to mention that since the property's conditions under assessment may change over time, the use of this report by unauthorized third parties will be done under their own risk.

1.5 SPECIAL TERMS AND CONDITIONS

URS's scope to carry out the Report in connection to the Assessment of Existing Conditions was based on the scope and timetable established by GUPC.

1.6 USE AND CONFIDENTIALITY

This report, developed for the Environmental Assessment of the Existing Conditions in the areas designated for the temporary structures of the Third Set of Locks, Pacific Locks, has been prepared at the request of GUPC and will be for the exclusive and confidential use, or any other use deemed appropriate.

2.0 ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE EXISTING CONDITIONS

2.1 SITE DESCRIPTION

The information related to the general description of the site, which is included below, was collected based on the contents of the Environmental Impact Study (EIS) of the Panama Canal Expansion Project – Third Set of Locks that makes a generic description of this zone. The site photographs are included in Appendix A1 – Photographic Record.

2.1.1 Physical Location and Property Description

The property to be assessed is located at the south entrance of the Panama Canal, Province of Panama, and west of the Miraflores Locks. The Site's Location Map is shown in Figure No. 1. The immediate surroundings of the area are for the use and operations of the Panama Canal Authority. The access waterway is found toward the east and Miraflores Locks, and mostly undeveloped green areas are found toward the west.

2.1.2 General Features of the Site and Surroundings

The environmental features of the site, including topography, soils, geomorphology and hydrology were assesses based on the information contained in the EIS of the Third Set of Locks. This area is mostly covered by vegetation and has been fully intervened and disturbed as a result of years of activities and operations of the Panama Canal. It has basic infrastructure such as service roads to access the entire area west to the Miraflores Locks.

Additionally, the area designated for the Temporary Facilities (TF) has other structures that have been dismantled, such as the former Cocoli buildings located toward the south end of the TF, and some galleries and industrial buildings located north of the TF.

The following sections present the environmental features of the property under assessment.

2.1.2.1 Topography

The property land is located very close to sea level; the region is an undulated land and lacks prominent elevations. The land topographic gradient is in south-southeast direction.

2.1.2.2 Geomorphology

The area of the Pacific Locks presents formations from the current recent quaternary, old and middle quaternary and the tertiary period. This zone presents overflowing floodplains that belong to the current recent quaternary; gentle slopes or terraces from the old and middle quaternary; and intrusive igneous rocks, residual reliefs, sedimentary rocks, valleys, alluvial colluvial plains and erosion surfaces, all from the tertiary period.

2.1.2.3 Hydrology

The area under study is located at "Basin 142: Between the Caimito and the Juan Diaz Rivers". Its hydrology covers the Cocoli River, the 1939's lagoons, which are remnants of the first excavation effort of the third set of locks, the Miraflores Lake, and surrounding waters at the south entrance of the Panama Canal.

2.1.2.4 Soils

The section of the Pacific Locks includes the areas designated for the construction of the new Pacific locks and related structures such as water saving basins and other support structures for the future operation. The major use of soil in this zone corresponds to the terrestrial areas of the canal operation.

2.1.3 Current Uses of the Property

The land belongs to the Panama Canal Authority and its use is exclusively for its operations. Earth movement works and the diversion of the Cocoli River are being currently performed towards the south side.

2.1.4 General Description of the Site

URS carried out the inspection of the property on the 15th, 24th and 29th September 2009. Weather conditions were sunny on the 15th, cloudy with rains on the 24th, and sunny on the 29th. URS representatives made a visual inspection of the accessible areas and property land. The site photographs are included in Appendix A1 – Photographic Record.

The property under study has an approximate area of 57.66 hectares (See Figure No. 2 – Study Area). The project site consists of the following components:

Table No. 1
Components of the Study Area

PACIFIC LOCKS TEMPORARY FACILITIES	Total Hectares
Component	
Temporary Facilities	57.66
Total Affected Area	**57.66**

2.1.4.1 Vegetation Features

The total area of the Pacific Locks has 4,835.81 ha of mature secondary forest and intermediate secondary forest of tropical semi-deciduous type of lowlands, and 1,211.85 ha of productive systems with significant natural or spontaneous woody vegetation that include 491.95 ha of thickets and 719.90 ha of grassland[2].

[2] EIA del Tercer Juego de Esclusas, URS 2007. Sección 5.2.3 Cobertura Vegetal y Caracterización de la Flora para el AEE y AID de la Zona

The zone of the Pacific Locks has historically been a highly disturbed area. According to the photographic interpretation and visual recognition, the following vegetation categories are found within the 57.66 ha of the Temporary Facilities footprint in the Pacific: Elephant grass, Mangroves, Thickets and Stubble, and Mature Secondary Forest. These categories are shown in Figure 3-Vegetation Coverage.

2.2 SITE SURVEY

URS representatives carried out a physical and visual inspection of the accessible areas on the 15th, 24th and 29th September 2009. Their observations were documented and the environmental conditions or areas of interest were recorded through photographic material or general video. The environmental assessment of the Temporary Structures Site also included the review of historical information available in the EIS for the Panama Canal Expansion, as well as interviews with ACP's personnel who manage historic information of the site. Interviews, currently under execution, are conducted through questionnaires, which will be included as an Appendix to the Report, once they have been completed. These interviews will refine and/or complement the field observations.

During the execution of the Assessment (visual and documental inspection), the area was assessed to determine the existence of environmental conditions capable of creating a recognized environmental condition. URS findings are summarized in the following sections.

2.2.1 Methodology and Limiting Conditions

The methodology used to document the existing environmental conditions was as follows:

- **Photointerpretation of the existing vegetation**: photointerpretation of the existing vegetation using recent satellite images, defining types of vegetation present in the area to be used by GUPC.

- **Field verification**: the existing vegetation and its condition, previously defined, will be confirmed through visual recognition. The accessible areas will be inspected to verify existing or potential environmental conditions. This inspection looks particularly at stressed vegetation, indications of disposal sites for liquids and solid wastes, water stains or stagnant waters, evidence of water monitoring wells or remediation activities, strange odors associated to the property, presence of filling material not belonging to the property, or leveling.

- **Photographic record**: During the field verification, different points were strategically located around the periphery of the polygon to develop a photographic record of the current condition of the area. Also a photographic record was performed to document visible *Environmental Conditions.* Geographic coordinates were established at each point using Trimble GPS – GeoExplorer 2005. Coordinates are recorded in Datum NAD 27 – Canal Zone, Zone 17, Spheroid Clarke 1866.

- **Interviews:** To complement the field observations, interviews were conducted through questionnaires to ACP's personnel who manage historic information of the site. This had the intention to determine present or past activities that could represent contamination source in the

area, handling of hydrocarbons, tanks, spills of hazardous substances, accumulation of open pit wastes, any kind of remediation, etc.

- **Sampling of Soil, Water, Air and Noise**: Since this specific area will house the Temporary Facilities of the Third Set of Locks in the Pacific, the site should be returned to its original condition, once the construction stage is completed. To determine it original condition, a soil, water and noise sampling was conducted.

Limitations: Only the existing conditions of areas with access roads could be documented. This sampling is considered to be punctual of a very specific condition, and thus it is not considered to be representative of the area.

2.2.2 Property Observations

A summary of each of the assessed aspects is presented below: The site photographs are included in Appendix A1.

2.2.2.1 Affected Vegetation

During the field evaluation, URS did not found evidence of stressed vegetation that could suggest any type of contamination. The photographic record in Appendix A1 contains the description of each evaluated point together with a brief explanation of the type of vegetation observed (see Figure No. 4-Observation Points).

Based on the observations during the site survey, URS believes that the vegetation does not represent a potential environmental condition in the property under study.

2.2.2.2 Hazardous Substances

URS representatives visited the site to determine the presence of hazardous substances within the property. The area designated to house the Temporary Facilities did not show evidence of storage of hazardous substances; however, around 4 small containers with unknown content were detected during the inspection (less than 5 gallons) in poor conditions of what seems to be adhesives and paints, however the real content of these containers is unknown (Photo 19-20 – Appendix A1). These containers are abandoned at the former facilities of Canal Air Mechanical, over a wood plate with evidence of spills of some liquid substance.

Based on the observations during the site inspection, URS believes that although hazardous substances are limited, the condition of the containers and the unknown content represent a **recognized environmental condition** in the property under study.

2.2.2.3 Hazardous and Special Wastes

URS representatives visited the site to determine the presence of hazardous and/or special wastes within the property. The area designated to house the Temporary Facilities showed evidence of one

tank greater than 5,000 gallons, currently AST type, abandoned on bare ground (Photo 10 - Appendix A1), at the north end of the polygon. The origin and use of this tank is unknown; it is also unknown if the tank was properly drained when it came out of service. It was not possible to determine in the field if the tank still contains any product. These conditions (improper placement and unknown content) make it a hazardous and/or special waste.

Based on the observations during the site inspection, URS believes that hazardous and/or special wastes are a **recognized environmental condition** in the property under study.

2.2.2.4 Storage Tanks (UST and AST)

During the survey, URS personnel identified the following structures that provide evidence of the previous existence of tanks in the area:

1. An area that appears to have been used for fuel dispenser or storage (Photo 17-18 – Appendix A1); however, the area seems to have been dismantled. Only concrete structures for the support of the equipment were found, as well as a sign indicating the fuel area. It appears to be evidence of an underground structure.
2. As mentioned in the hazardous wastes section, an AST was found located toward the north end of the polygon of the temporary facilities (Photo 10 - Appendix A1). It is evident that the tank was abandoned, but this was not its original location. No evidence of the type of product stored in the tank or its former location could be found; and the history of the area or the tank could not be determined. Although the tank was already considered a REC because of its special waste condition, the presence of the tank gives evidence of an area of operation of the tank, currently unknown.
3. A concrete area that seems to be a secondary containment basin for fuel storage tanks. It is now empty, but fuel spots can be seen in the basin's sump (Photo 7-8 – Appendix A1).

Based on the observations during the site inspection, URS believes that the storage tanks represent a **recognized environmental condition** in the property.

2.2.2.5 Tanks and Containers

As mentioned in the "hazardous substances" section, around 4 small containers were detected during the inspection (less than 5 gallons) abandoned and in poor conditions of what seems to be adhesive products and paints, in an area where a former contractor worked (Canal Air Mechanical) (Photo 19-20 – Appendix A1). Even when the number of containers in the area is limited, the incorrect placement and their poor conditions, generate a **recognized environmental condition** of concern in the property.

2.2.2.6 PCB-containing equipment

Polychlorinated biphenyls or PCBs are usually found in the cooling fluids typically associated with electrical devices such as transformers and electric ballasts.

No PCB-containing equipment was observed at the time of the property survey. URS observed that there are electric poles with transformers clearly labeled as "NO PCB" (Photo 11 – Appendix A1).

In this sense, URS believes that polychlorinated biphenyls (PCBs) **do not represent an environmental condition** of concern in the property.

2.2.2.7 Solid Wastes

No waste accumulation locations were found during the site survey. However, some scattered wastes such as tires, plastic bags, wood, metals and small amounts of thermal insulator were observed (it is assumed to be fiberglass). It is assumed that these remains could have been left there after the demobilization of the former occupants of the area. (Photo 11 - Appendix A1).

Based on the above observations, URS believes that common solid wastes represent a **recognized environmental condition**.

2.2.2.8 Drainage and Sumps

URS observed several sumps in the gallery area located toward the north side of the polygon designated for the temporary facilities. Some of these sumps seem to have been related to the storage or fuel delivery area (as shown in the photographic record (Photo 8-9 - Appendix A1). URS particularly observed a sump apparently associated to the secondary containment basin, which shows spots of hydrocarbon. Other sumps in the area correspond to plumbing and/or tramps, but there is no certainty of their function or of what type of structure they were associated to.

Based on these observations and on the little information on the activities developed in the area, URS believes that drainage and sumps are a **recognized environmental condition**.

2.2.2.9 Wastewaters

Since no type of activity is currently developed in the property under study, it is assumed that wastewaters are not produced. URS did not find any evidence of the existence of septic tanks in the area.

However, there was evidence of a sign indicating that there was a company in the area that was engaged in the renting of portable lavatories. It should be determined by some kind of existing record, the type of operation, maintenance and treatment given to the equipment or wastes coming from the portable lavatories. Also, it should be established if any septic tank exists or existed during the time when operations were conducted in this site. (Photo 21 - Appendix A1).

URS believes that wastewaters may represent a **potential environmental condition** for the property under assessment.

2.2.2.10 Wells

At the time of the field survey, no structures that may suggest the presence of wells were observed. Additionally, the EIS did not provide any reference of the existence of any type of well in the area.

URS believes that wells **do not represent an environmental condition** in the property under evaluation.

2.2.2.11 Pits, Ponds and Lagoons

At the time of the survey, no pits or lagoons that are part of the polygon designated for the Temporary Facilities were observed.

URS believes that this point is **not an environmental condition** in the property under evaluation.

2.2.2.13 Emergency Generators

No evidence of the existence of any power generator was observed during the site survey.

URS believes that power generators **do not represent a potential environmental condition** in the property under evaluation.

2.2.2.14 Other Physical Evidence of Contamination

URS personnel observed other physical evidence of contamination in the property. Evident spots of hydrocarbons or other oily substance and paint were observed on bare ground and on former concrete slabs (Photo 4-5-6- Appendix A1). It is evident that the spots of hydrocarbons are the result of past activities conducted by other occupants of the area.

URS believes that soil contamination as physical evidence of contamination represents a **recognized environmental condition** in the property under evaluation.

2.2.3 Field Sampling

URS conducted field sampling in the survey area. This area will be temporary affected and at the completion of the construction of the third set of locks, should be re-established to its original condition.

The purpose of this sampling responds to the need to learn about the initial condition of the site before it is occupied by GUPC, in order to define the responsibilities for potential pre-existing contaminations. However, this is a punctual sampling and is not representative of the entire area.

Field samplings were conducted on September 24 and 29, 2009. The sampling points are located within the polygon designated to house the temporary facilities (see Figure No.5-Sampling Points). A brief description of the methodology used for this field sampling is presented below.

- **Soils:** 4 soil samples were taken; the sites of interest were selected based on visual inspection and on some criteria such as evidence of spots of contaminants, past use of the site, etc. Samples were collected using a manual auger to an approximate depth of 0.60 cm and a simple sample was taken.
- **Surface Water:** 3 water samples were taken; the waterbody closest to the area of influence was selected, in this case the Cocoli River. One water sample was taken upstream of the polygon of the

temporary facilities, one at the center, and last sample downstream beyond the immediate limits of the temporary facilities.

- **Environmental Noise:** Two sampling sites were selected: first, the area where the materials yard will be located (north of the polygon) and second, at the former structures / houses of Cocoli (south of the polygon) where the concrete plant will be located. An Extech sound level meter was used. It was placed on a tripod and then calibrated. Samples correspond to one hour measurements, in daytime schedule.

Soil samples were packed in Ziploc bags, while water samples in one-liter amber bottles, all properly labeled. A Change of Custody (COC) was completed and arranged for their delivery in thermal vessels (cooler) with ice to preserve its integrity. Samples were sent to Columbia Analytical Services Lab in Florida, except for the water samples for bacteriological parameters that were sent to CIQSA lab in Panama.

Tested parameters included the following:

Soils:

- Total Petroleum Hydrocarbons (TPH), and
- Metals (13 priority metals)

Water:

- Total Petroleum Hydrocarbons (TPH), and
- Metals (13 priority metals),
- Oil and grease
- Fecal coliforms
- Suspended Solids
- DBO5
- Nitrates
- Phosphates

Results and lab analysis are included as Appendix A4.

2.3 FINDINGS AND RECOMMENDATIONS

URS has conducted an assessment of the area assigned to GUPC that will house the Temporary Facilities of the Third Set of Locks of the Panama Canal in the Pacific. A thorough survey of the entire area was not possible during the site visit; it was limited to the areas of easy access and visibility. Field samples were limited to specific sites of concern such as the former industrial galleries, Cocoli River and former houses / structures of Cocoli.

This document has been developed based only on the visual inspection and review of data contained in the Environmental Impact Study for the Construction of the Third Set of Locks of the Panama Canal. At the time this report was prepared, the questionnaire to be completed by ACP's personnel was not ready. This questionnaire could refine and/or complement URS's observations. As such, URS's opinion is based exclusively on what was observed at the time of the survey, taking into account the above limitations.

The following conditions were found during the inspection:

a. Existing service roads in the area that access some of ACP's operation areas located at the west side of the Miraflores Locks.

b. The north part of the polygon designated for the temporary facilities was used as an industrial area by other contractors. No occupants were observed in this area.

c. The south part of the polygon designated for the temporary facilities was formerly used as housing or office structures. No occupants were observed in this area.

d. Vegetation coverage highly disturbed after decades of operation of the Panama Canal.

2.3.1 Recognized Environmental Conditions in the Site

Based on the observations made during the site survey, the following recognized environmental conditions (REC) associated to past use of the area were observed in the property:

- **Hazardous Substances:** Around 4 containers of less than 5 gallons were observed, in bad conditions and unknown content of what seems to be adhesives and paints.
- **Hazardous and/or Special Wastes:** The presence of one AST tank was observed; it was abandoned on bare ground and with unknown content.
- **AST / UST Storage Tanks:** Structures that were used for the dispatch or storage of fuel and for tank containment were observed. Additionally, one AST tank was observed, whose location and previous use are unknown. This tank represents also a REC since it is a hazardous waste.
- **Tanks and Containers:** around 4 small containers were identified (less than 5 gallons) abandoned in poor conditions. These containers are also a REC since they presumably contain hazardous substances.
- **Solid Wastes:** Some scattered wastes such as tires, plastic bags, wood, metals and small amounts of thermal insulator were observed (it is assumed to be fiberglass).
- **Drainage and Sumps:** Some tramps or sumps that showed evidence of fuel spots. Were observed. The functionality or use given to these drainage and sumps is unknown.
- **Other Physical Evidence of Contamination:** Generalized spots of hydrocarbons and other oily substances were found on bare ground and floors of the former galleries.

2.3.2 Other Conditions with Environmental Capacity

- **Wastewaters:** A sign indicating the presence of a company engaged in the renting of portable lavatories was seen in the area. No record or documentation exists in connection to the operation or treatment of wastes from these portable units.

2.4 OPINION

Based on field observations and taking into account the above limitations, URS representatives believe that the north side of the polygon designated for the temporary facilities (previously used as an industrial area by other contractors) presents areas affected by past activities in this property. In the rest of the property, only a high degree of disturbance was observed in the existing vegetation.

2.5 CONCLUSIONS

URS considers that the north area of the polygon is likely to have been affected beyond the disturbance of the vegetation as a result of contaminating activities. The extent and magnitude of this contamination is unknown.

Given the work scope limitations, URS recommends:

1. To immediately report the findings, observations and field evidence to ACP.

2. To conduct a detailed Phase 1/Phase 2 Assessment at the north side of the polygon that was previously used as an industrial area by other contractors, in order to collect historic information (through previous reports and/or interviews with the personnel in the area) and carry out a systematic sampling campaign in potentially contaminated areas to:

- Demarcate the contamination.
- Quantify it.
- Determine the type and source of contamination.
- Establish the most appropriate treatment plan and methodology for the type of contamination found.
- Establish the most appropriate treatment plan and methodology for the type of contamination found.

3. We recommend requesting ACP, to the extent possible, the records or documents on the specific use given to this zone that has been designated to house the temporary facilities. These records may be, e.g. Companies that used the area, type of operation conducted, what materials were used, records or reports of incidents or accidents, records of delivery of the areas once they were returned to ACP, remediation records, etc.

3.0 REFERENCES

ASTM, 2000. American Society for Testing and Materials (ASTM). Standard E-1527, "Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process", 2000.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá - Tercer Juego de Esclusas, URS Holding, INC 2007.

URS

APPENDIX A-1 Photographic Log

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Site of Rock Material Disposal at the Northeast Limit of the Polygon

Point	Date:
1	09/15/09

Project:

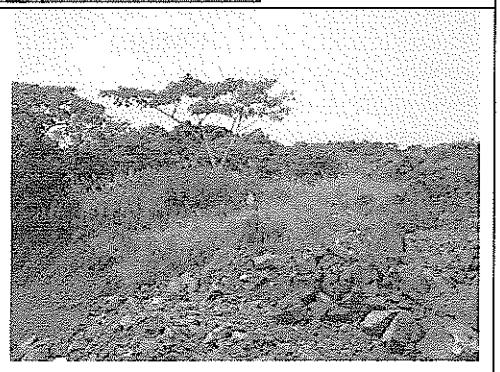
Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Sequence of pictures showing the current conditions of the site located at the northeast limit of the polygon under study. We observe bare areas around the scrubland, thickets and stubbles.







Description:

Sequence of pictures showing bare areas with deposited material and intermediate secondary forest at the west border of the observation point.





URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Southeast Limit of the Polygon, Cocolí Area

Point	Date:
2	09/24/09

Project:

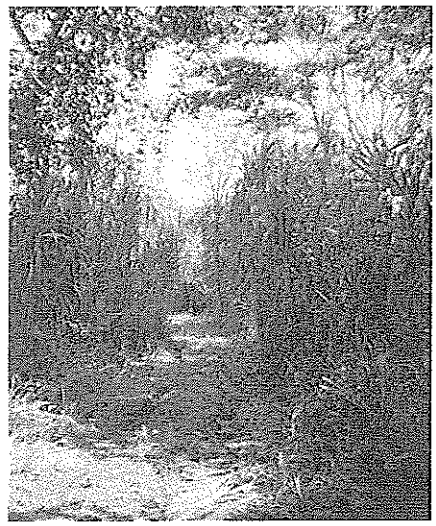
Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area





Description:

Sequence of pictures showing an open area with thicketts and stubbles and white cane population (*Gynerium sagittatum*)...



URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	South Limit of the Polygon, Close to the Mangrove

Point	Date:
3	09/15/09

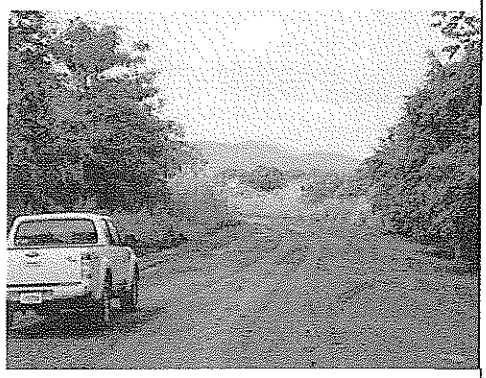
Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

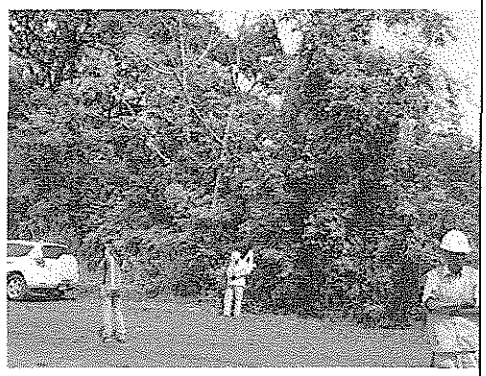
Description:

Sequence of pictures showing the scrubland, and thickets and stubbles at the south limit of the polygon









Point 3	Date: 09/15/09

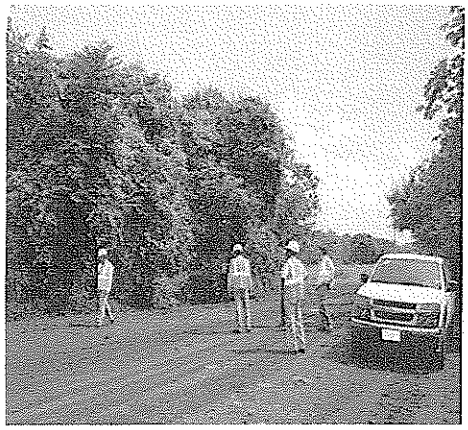
Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Thicket and stubble at the south limit of the polygon adjacent to the west mangrove





URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Southwest End of the Polygon, at the Former Residential Area of Cocolí

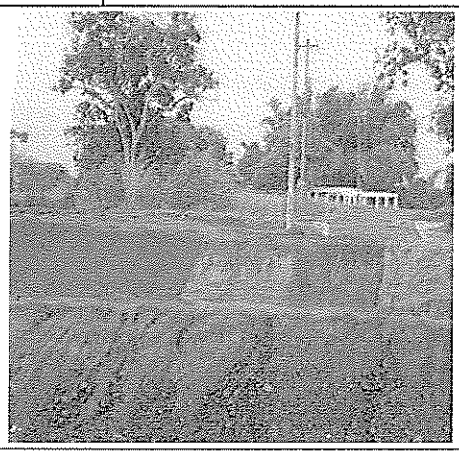
Point	Date:
4	09/24/09

Project:

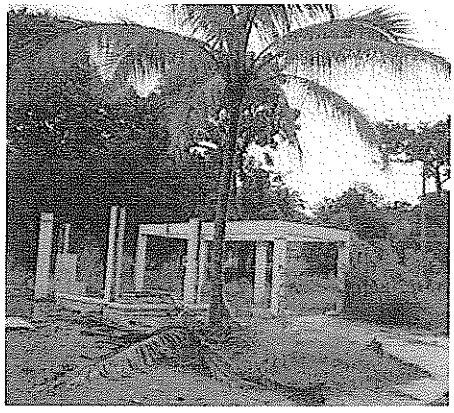
Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

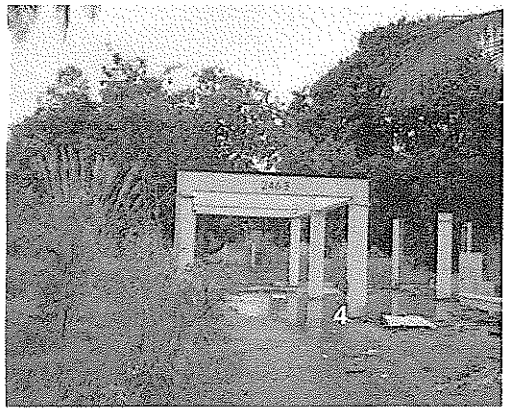
Description:

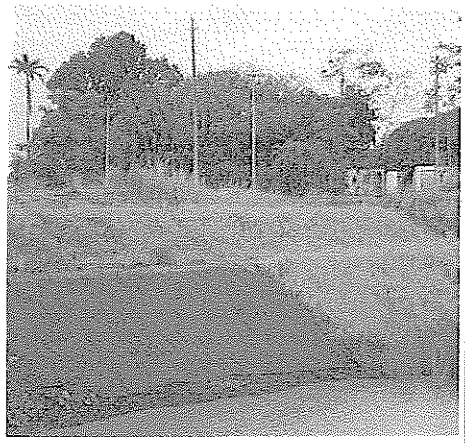
Sequence of pictures showing the current conditions of the former residential area in Cocolí. We observe the new riverbed of the Cocolí River, surrounding vegetation as well as ornamental and native species, in addition to the houses' columns.













URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Northwest Limit of the Polygon, in front of the New Bridge at the New Riverbed of the Cocolí River

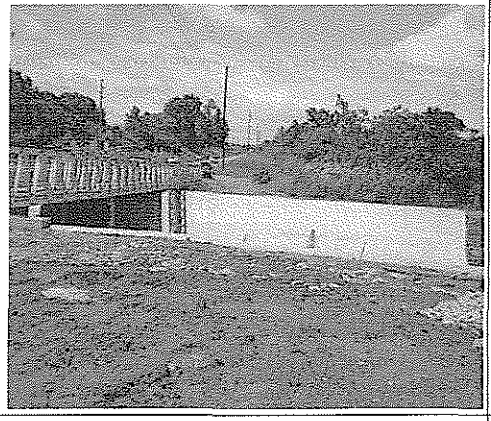
Point	Date:
5	09/29/09

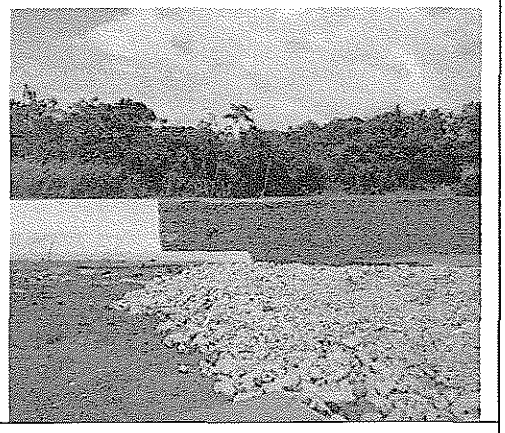
Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Sequence of pictures showing the vegetation close to the new riverbed of the Cocolí River; predominant vegetation is scrubland and thickets and stubbles to the north, and areas without vegetation at the west border of the new riverbed.





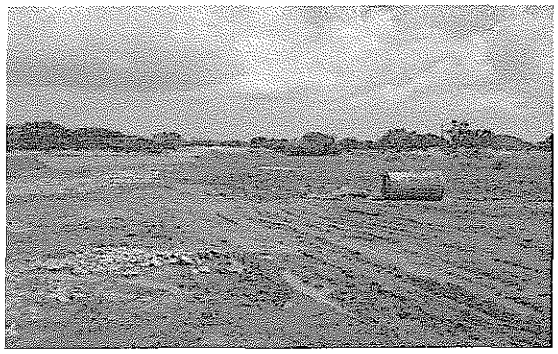




Point	Date:
5	09/29/09

Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area



URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	North Limit of the Polygon

Point	Date:
6	09/24/09

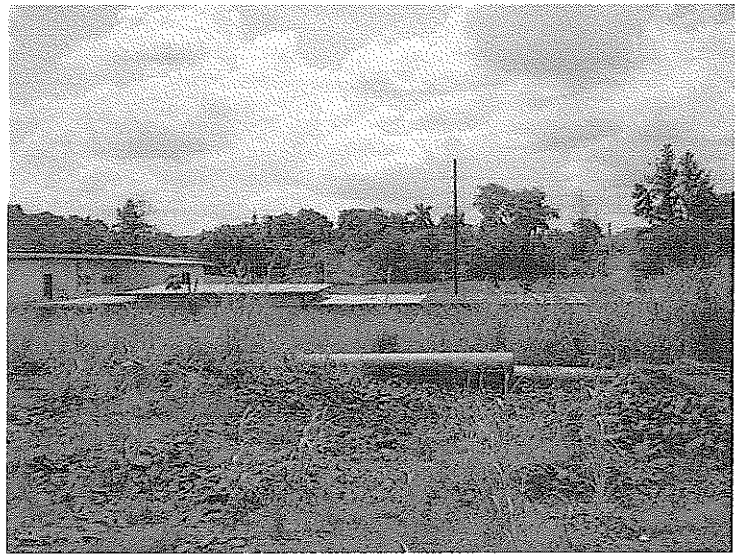
Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Picture 1 - 2
Intermediate Secondary Forest adjacent to the observation deck and north of the scrubland excavation





URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Facilities at the north end of the Polygon in Cocolí

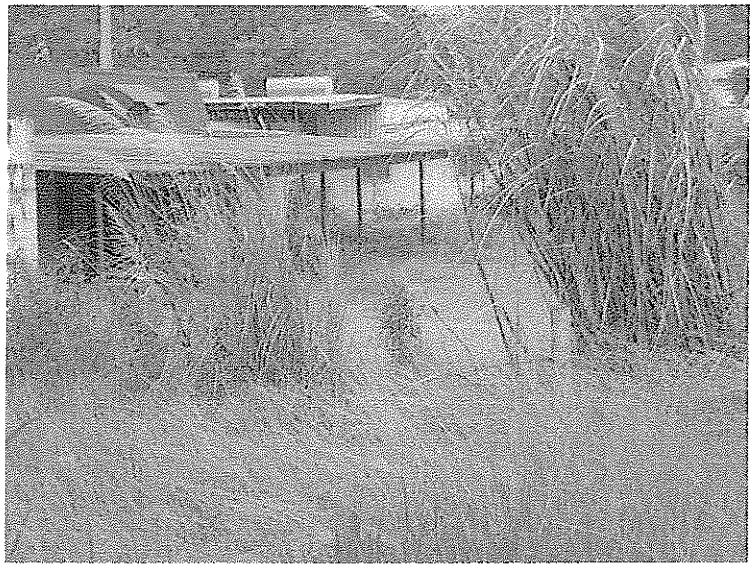
Point	Date:
6	09/24/09

Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Stubble invaded the areas where grass used to grow at the north end of the polygon



URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Facilities at the north end of the Polygon in Cocolí

Points	Date:
6	09/24/09

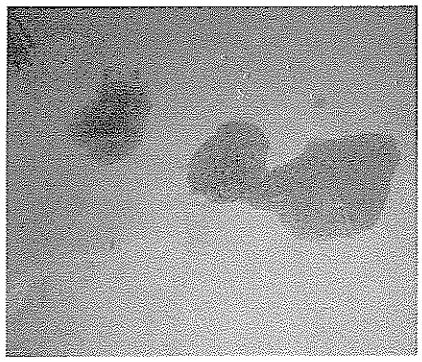
Project:

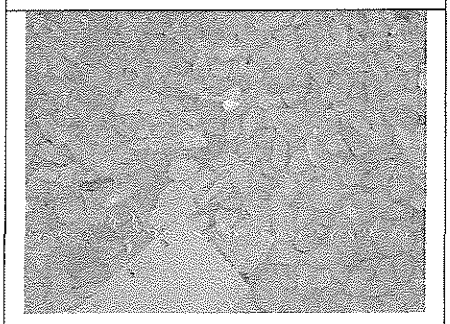
Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Picture 4-5-6: general spots of hydrocarbons and paint.
Picture 7-8: containment basin
Picture 9: uncapped sewer

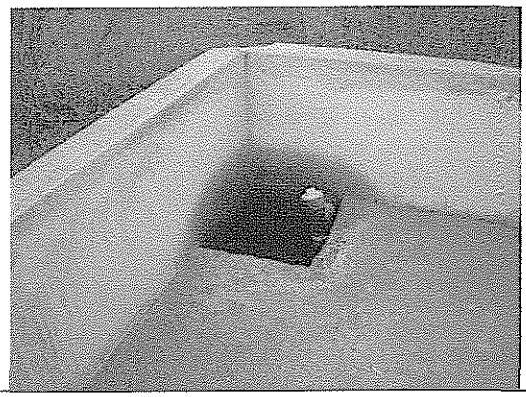
Evidence of spots of hydrocarbons and uncapped sewer in the building at the north end of the polygon













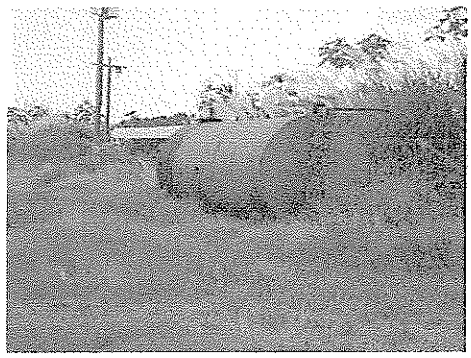
URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Facilities at the north end of the Polygon in Cocoli

Point	Date:
6	09/24/09

Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area





Description:

Picture 10: AST Tank
Picture 11: Lighting transforms – indicates NO PCB
Picture 12. spotted floors

Sequence of pictures showing the presence of storage tank, non-PCB transformers and floors spotted with hydrocarbons.

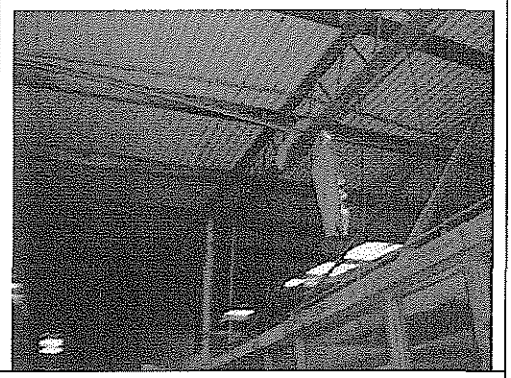


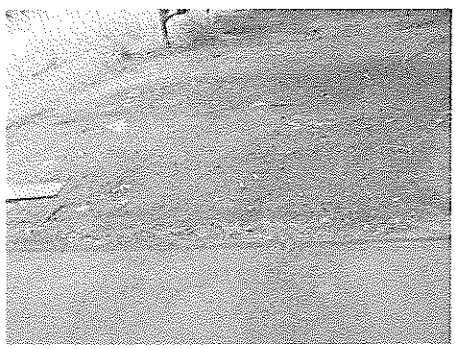
Description:

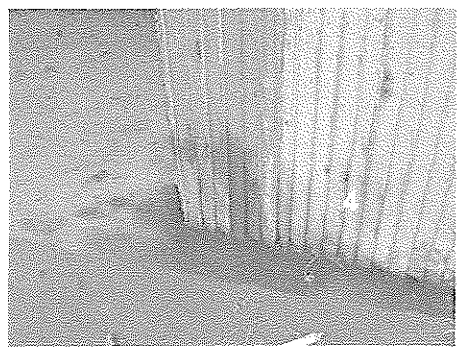
Picture 13-14: Insulating material
Picture 15-16: Floors spotted with hydrocarbons

Insulating material presumably with fiberglass on the floor and ceiling, in addition to spots of hydrocarbons on the floor and ground of the former facilities of Canal Air Mechanical, located south of the observation point









URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Facilities at the north end of the Polygon in Cocolí

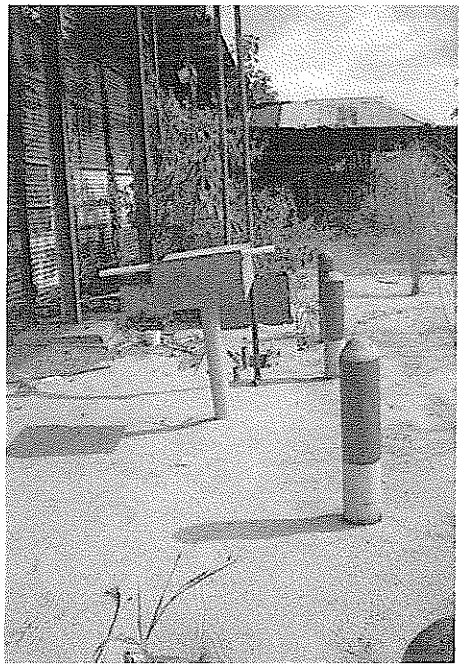
Point	Date:
6	09/24/09

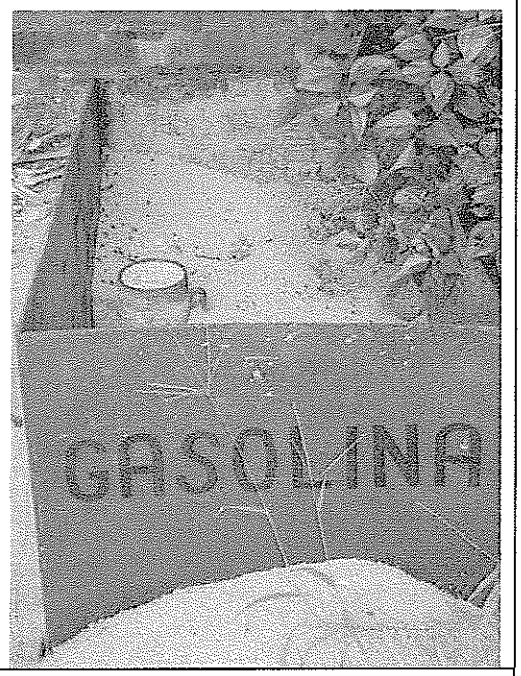
Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Picture 17-18: Structure of an apparent fuel delivery site at the former facilities of Canal Air Mechanical, south of the observation point.





Picture 19-20: Tanks with unknown material, presumably adhesive products and paints.

Description:

Sequence of pictures showing the present of two 5-gallon containers and one gallon of oil paint at the former facilities of Canal Air Mechanical, south of the observation point.





URS

Customer:	Place:
Grupo Unidos por el Canal	Facilities at the north end of the Polygon in Cocolí

Point	Date:
6	09/24/09

Project:

Assessment of the Existing Conditions. Temporary Facilities Area

Description:

Picture 21: Sign indicating the presence of 2 companies in the site: Canal Air Mechanical and PORTUCAN (lavatory rental)

Sign of identification of two companies that occupied the study area



APPENDIX A-2 DESCRIPTION OF OBSERVATION POINTS

Existing Vegetation Conditions – Temporary Structures Pacific Area

In order to document the current and existing vegetation conditions prior to the beginning of the construction of temporary facilities in the Pacific Area, the present vegetation in the above area was documented through photographs; according to the vegetation classification used in the environmental impact study of the Panama Canal expansion program.

Several observation points were selected for this assessment to carry out the photographic record of the vegetation; the methodology consisted of taking a sequence of photos of each selected point in different directions. Additionally, geographic coordinates were taken at each selected point with the help of a GPS and visual information was collected of the species found at each visited point. A brief description of each point is presented below and the images are shown in the photographic Appendix.

Point 1. Disposal Site of Petrous Material at the Northeast Limit of the Polygon.

Located at the northeast limit of the polygon under study and characterized as an area without vegetation and where petrous material is disposed, as shown in the photographic Appendix, northward of this point we see scrubland dominated by elephant grass (*Saccharum spontaneum*). The balso (*Ochroma pyramidale*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*) and guarumo (*Cecropia sp.*) are present throughout the thickets and stubbles.

Point 2. Southeast Limit of the Polygon, Cocoli Area.

This point was located in an open area surrounded by thickets and stubble and immediately followed by intermediate secondary forest. Among the herbaceous species dominating the open area are Guinea grass (*Panicum maximum*), Iparrhenia rufa, other herbaceous species such as tickberry or cinco negritos (Lantana camara or Spanish Flag), Heliconia sp.; among the arboreal species we find the wild cashew (*Anacardium excesum*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), *Albizzia adinocephala, Cochlospermum vitifolium, Coccoloba sp.* and monkey comb (*Apeiba tibourbou*) and finally, westward of the point we find a more humid area with a population of wild cane or white cane (*Gynerium saittatum*).

Point 3. South Limit of the Polygon near the Mangrove

This area is primarily dominated by elephant grass and thickets and stubble, it borders to the northeast with the mangrove adjacent to this polygon. Among the species found throughout the thickets and stubble are guacimo (*Guazuma ulmifolia*), yellow mombin (*Spondias mombin*), *Albizzia adinocephala, Cinnamomum mexicanum, Heliconia sp., Panicum maximum.*

Point 4. Southeast End of the Polygon, at the Former Residential Area of Cocoli

It is located within the former residential area of Cocoli, close to the main road; we were not able to go further because of the new riverbed of the Cocoli River that passes a few meters from this point. It is worth to mention that this site has only the columns of the houses of what used to be the above mention residence. Vegetation consists of grasses with ornamental trees such as *Lagerstroemia speciosa*, flame-of-the-forest (*Spathodea campanulata*); native species such as *Matayba scrobiculata*, Cedar (*Cedrela odorata*), wild cashew (*Anacardium excelsum*), palm trees such as *Oleis oleifera* and *Roystonea regia*, fruit trees like mango

(*Anacardium occidentalis*). Finally, southward of this point we find the remnants of intermediate secondary forest.

Point 5. Northeast Limit of the Polygon, in front of the New Bridge in the New Riverbed of the Cocoli River.

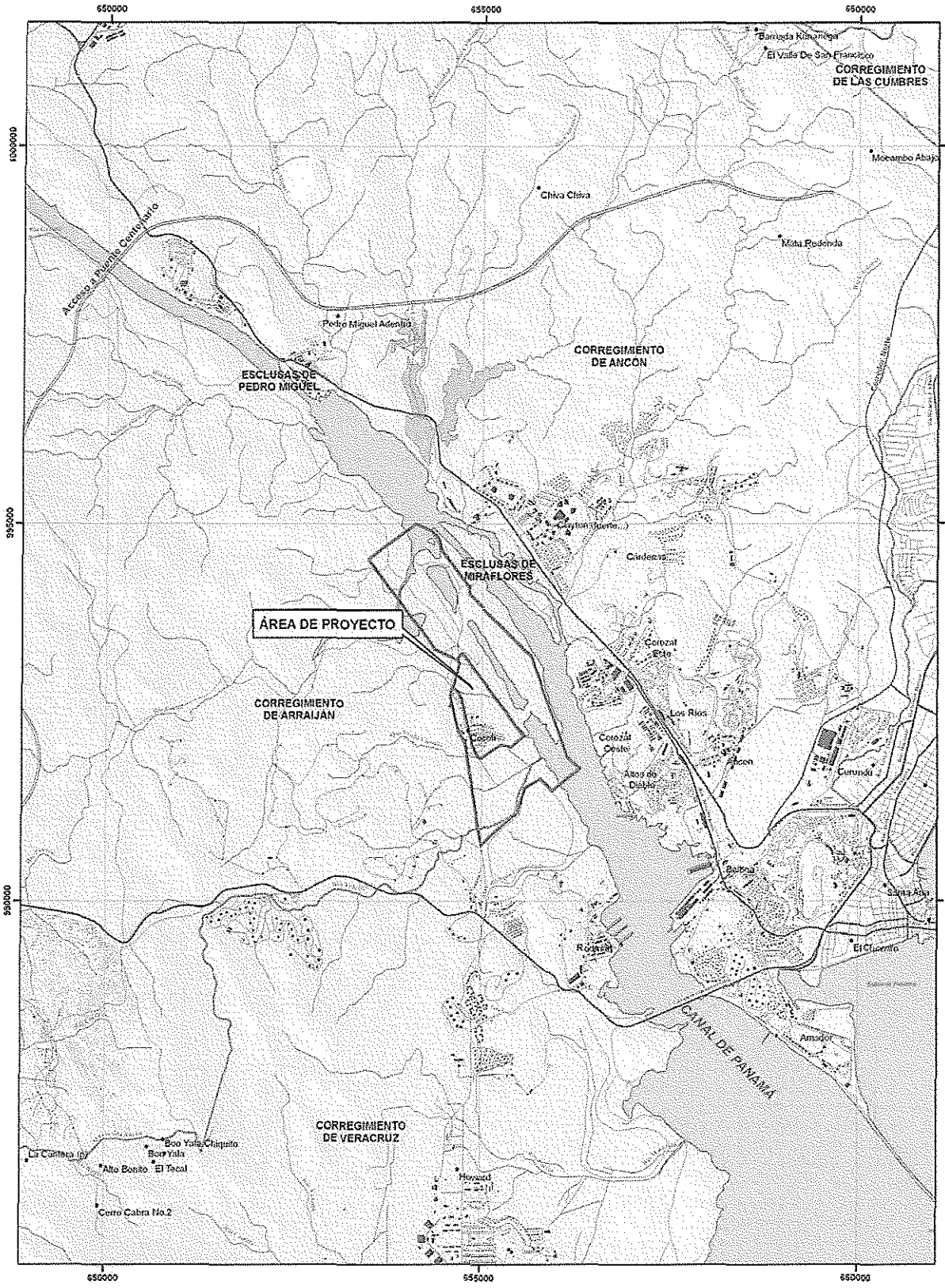
Located northeast of the polygon and in front of the new bridge constructed above the new riverbed of the Cocoli area. This area is dominated by thickets and brush, which are found toward the east of the new riverbed; among the species found throughout the thickets and bush are the balso (*Ochroma pyramidale*), laurel (*Cordia alliodora*), guayacan (*Tabebuia guayacan*), guarumo (*Cecropia sp.*), Poro-poro (*Cochlospermum vitifolium*); some spots of elephant grass (*Saccharum spontaneum*) and palm trees like *Cocos nuscifera.*

Point 6. North Limit of the Polygon

Vegetation at this point is considered scarce (predominance of elephant grass). We also find the facilities that housed several technical service companies. Currently, the elephant grass (*Saccharum spontaneum*), has taken over the grass-covered area as shown in the photographic appendix. Some fruit trees are also found, including the coconut tree (*Cocos nuscifera*), cashew (*Anacardium occidentale*), papaya (*Carica papaya*) and native species such as the guarumo (Cecropia sp.), Poro-poro (*Cochlospermum vitifolium*) and guayacan (*Tabebuia guayacan*) among others.

In addition to assess the conditions of the polygon's vegetation, an inspection of the existing facilities was conducted to determine the existence of potential or recognized environmental conditions (known as "REC"): "Recognized Environmental Conditions") that may exist in this area. The assessed area consists of three standing edifications and three sites where only the floors remain, suggesting the existence of past edifications. During this survey the following findings were observed:

- Spots of hydrocarbons on floors and on the ground behind and at the side of the building located at the north end of the polygon.
- Spots of hydrocarbons on floors and grounds of the facilities that housed the Canal Air Mechanical Company.
- Evidence of what seems to be a fuel delivery site in the facilities that housed the Canal Air Mechanical Company.
- Evidence of remains of insulating material, which is assumed to contain fiberglass.
- Two five-gallon tanks, likely of an adhesive product.
- Two one-gallon cans, one presumably of oil paint, and one unable to be identified.
- One storage tank presumably of fuel, located at the side of the facilities that housed the Canal Air Mechanical Company.
- We observed transformers on electric poles with information indicating NO PCB.
- Structures spotted with oil.
- Structures that will presumably be used as secondary containment site.
- Underground structures as plumbing, sewers, etc.



REPORTE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES DE LOS SITIOS DESIGNADOS PARA LAS INSTALACIONES TEMPORALES-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS DEL PACÍFICO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

FIGURA 1

LOCALIZACIÓN REGIONAL Y ÁREA DE PROYECTO

UPC URS

LEYENDA

- Calles Primarias
- Calles Secundarias
- Límite de Corregimientos
- Costa
- Ríos y Quebradas
- Área de Proyecto
- Estructuras e Infraestructuras

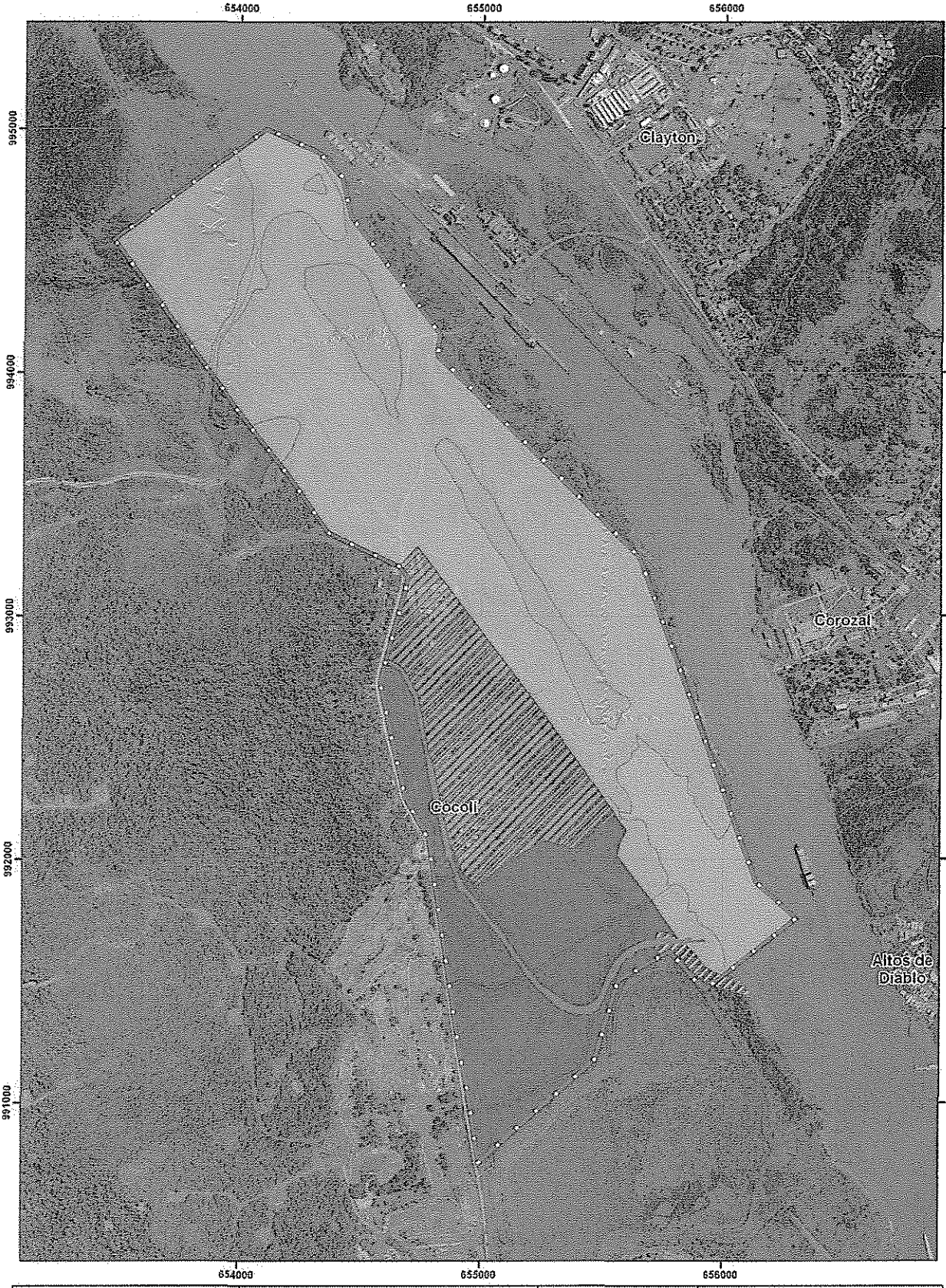
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

Escala 1:65,000

LOCALIZACION REGIONAL

Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS; Mapas Topográficos del I.G.N.T.G.; y Mapas Censales de la Contraloría General



REPORTE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES DE LOS SITIOS DESIGNADOS PARA LAS INSTALACIONES TEMPORALES-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS DEL PACIFICO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

FIGURA 2

ÁREA DE ESTUDIO

UPC

URS

LEYENDA

- Calles
- Costa, Rios y Quebradas
- Área del Proyecto

Componentes del Proyecto:

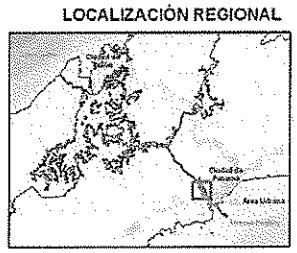
- Desvio Cauce Cocoli - Por ACP
- Instalaciones Temporales
- Estructuras Permanentes
- Sitios de Disposición
- Nuevo Cauce Cocoli - Por UCP

Esferoide Clark 1866
Datum Nad 27
sFM Canal Zone

N

Escala 1:15,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL





REPORTE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES DE LOS SITIOS DESIGNADOS PARA LAS INSTALACIONES TEMPORALES-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS DEL PACIFICO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

FIGURA 3

VEGETACIÓN

UPC

URS

LEYENDA

- Calles
- Costa, Ríos y Quebradas
- Área del Proyecto
- Área de Estructuras Permanentes y Sitios de Disposición

Categorías de Vegetación:

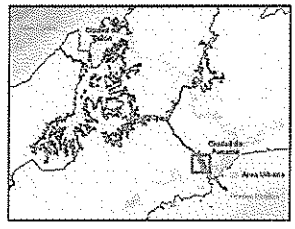
- Agua
- Bosque Secundario Intermedio
- Manglares
- Matorrales y Rastrojos
- Pajonales
- Suelos sin Vegetación
- Instalaciones Existentes

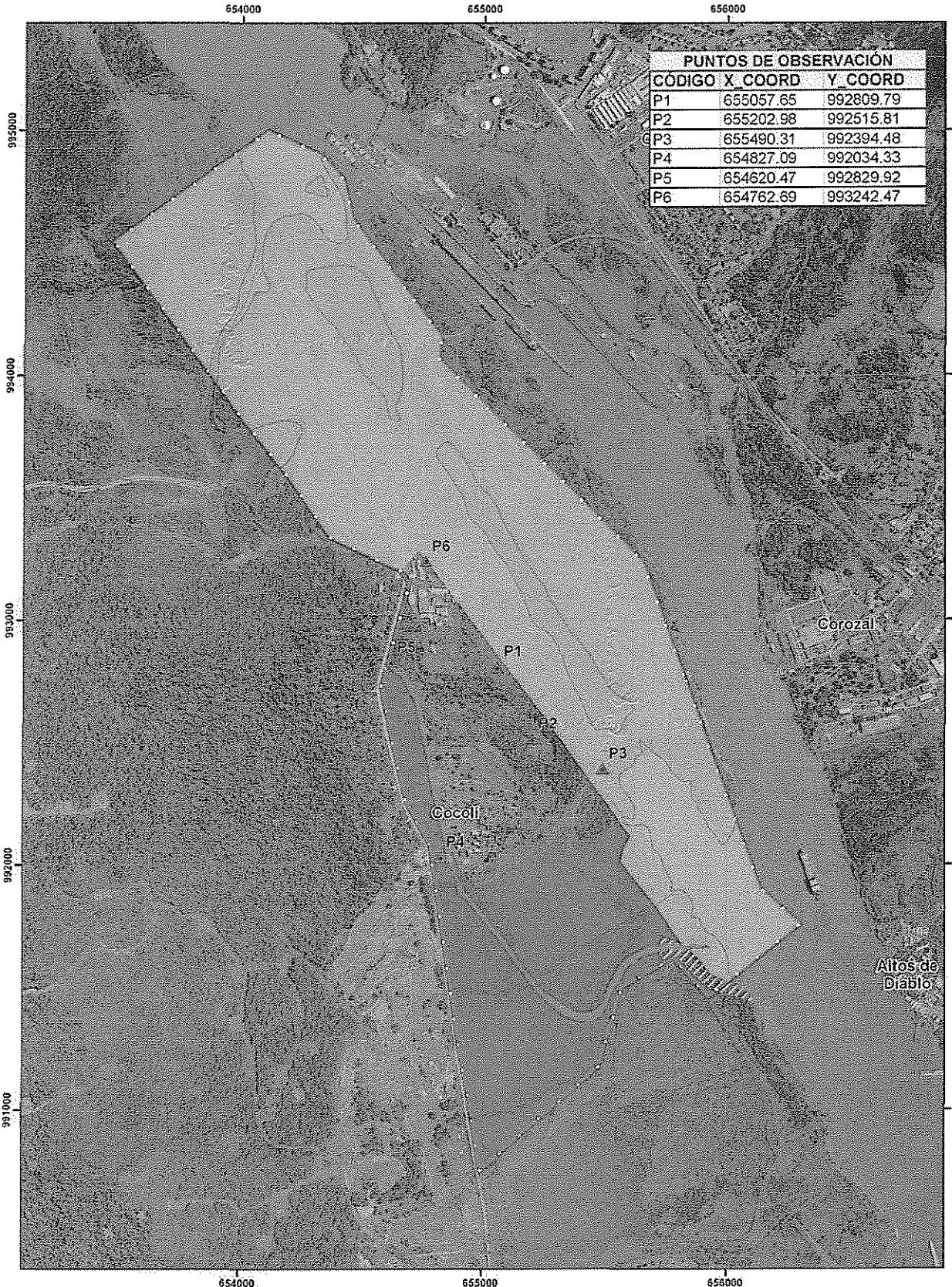
Esferoide Clark 1866
Datum NAD 27
UTM Canal Zone

N

Escala 1:15.000

LOCALIZACIÓN REGIONAL





PUNTOS DE OBSERVACIÓN		
CODIGO	X_COORD	Y_COORD
P1	655057.65	992809.79
P2	655202.98	992515.81
P3	655490.31	992394.48
P4	654827.09	992034.33
P5	654620.47	992829.92
P6	654762.69	993242.47

REPORTE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES DE LOS SITIOS DESIGNADOS PARA LAS INSTALACIONES TEMPORALES-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS DEL PACIFICO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

FIGURA 4

PUNTOS DE OBSERVACIÓN

UPC

URS

LEYENDA

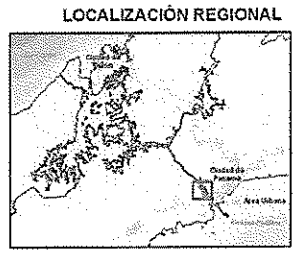
- Calles
- Costa, Ríos y Quebradas
- Área del Proyecto
- Estructuras Permanentes
- Sitios de Disposición
- Nuevo Cauce Cocolí - Por UCP
- Puntos de Observación

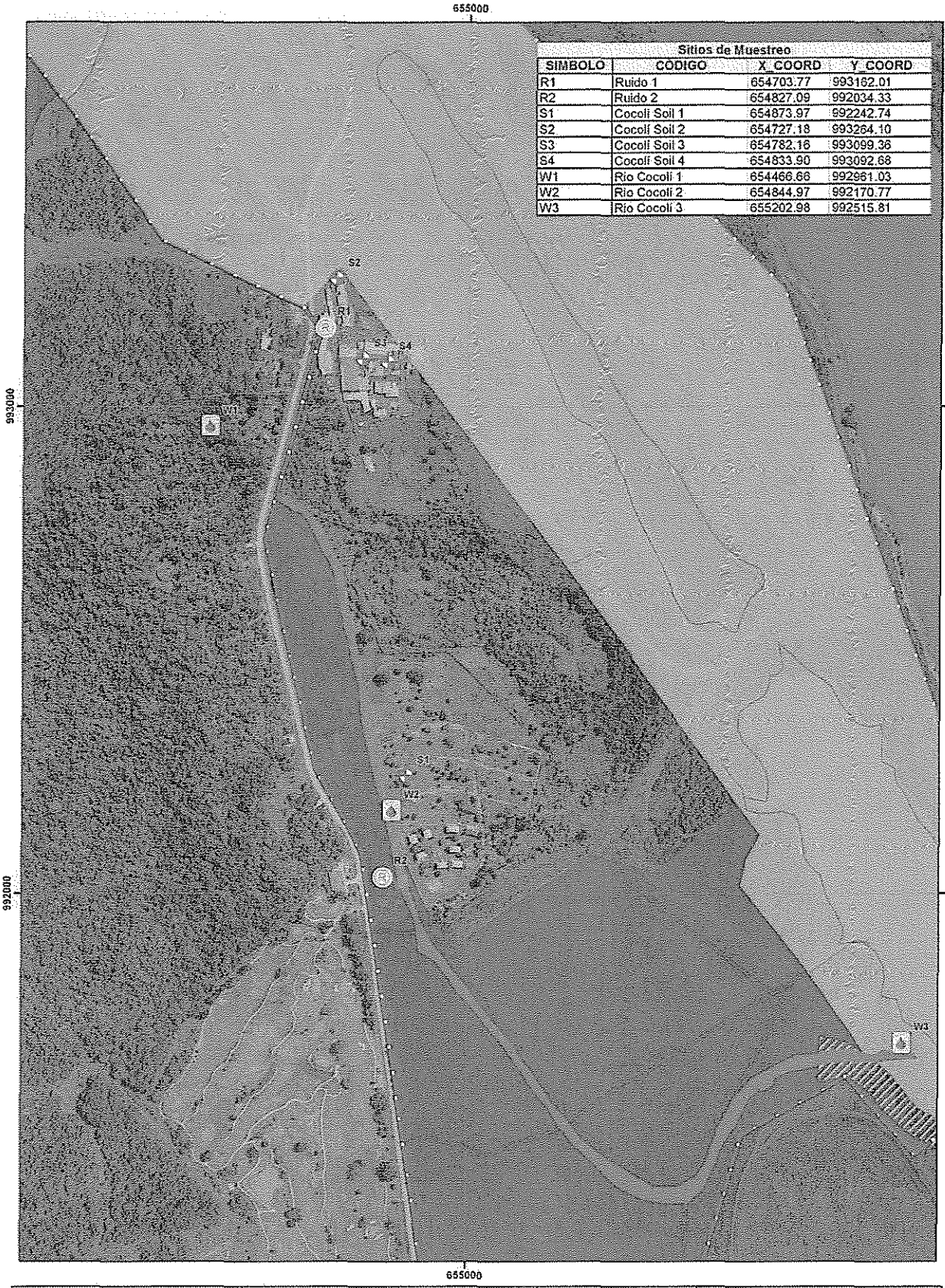
Esferoide Clark 1866
Datum Nad 27
UTM Canal Zone

N

Escala 1:15,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL





Sitios de Muestreo

SIMBOLO	CODIGO	X_COORD	Y_COORD
R1	Ruido 1	654703.77	993162.01
R2	Ruido 2	654827.09	992034.33
S1	Cocoli Soil 1	654873.97	992242.74
S2	Cocoli Soil 2	654727.18	993264.10
S3	Cocoli Soil 3	654782.16	993099.36
S4	Cocoli Soil 4	654833.90	993092.68
W1	Rio Cocoli 1	654466.66	992961.03
W2	Rio Cocoli 2	654844.97	992170.77
W3	Rio Cocoli 3	655202.98	992515.81

REPORTE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES DE LOS SITIOS DESIGNADOS PARA LAS INSTALACIONES TEMPORALES-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS DEL PACIFICO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

FIGURA 5

PUNTOS DE MUESTREO

UPC

URS

LEYENDA

- Calles
- Costa, Rios y Quebradas
- Área del Proyecto
- Estructuras Permanentes
- Sitios de Disposición
- Nuevo Cauce Cocoli - Por UCP

Puntos de Muestreo:

- Agua
- Ruido
- Suelos

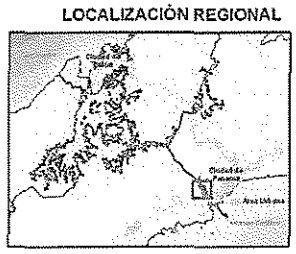
Esferoide Clark 1866
Datum Nad 27
UTM Canal Zone

N

0 25 50 100 150 200 m

Escala: 1:7,500

LOCALIZACIÓN REGIONAL



APPENDIX A4 - Field Sampling Results

1. Soil

Four samples were taken with a hand auger to a depth of approximately 0.60 cm. Samples were taken at the following locations (see Figure 5 – Sampling Points):

a. Former residential area at Cocoli (one sample) – ID Cocoli Soil 1
b. Former industrial area at Cocioli (three samples) – ID Cocoli soil 2-3-4

Soil samples were analyzed by Columbia Analytical Services (U.S. based lab). The results and parameters are shown in Table No.1.

Table No. 1
Soil Sample Results – Temporary Facilties

Sample ID	TPH Soil (mg/kg)	Metal (mg/kg)													PID Reading ppm
		Sb	As	Be	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	Se	Ag	Tl	Zn	
Cocolí soil 1	ND	ND	6.7	ND	ND	140	92	12	0.05	11	ND	ND	ND	71	1.1
Cocolí soil 2	ND	ND	8.9	ND	ND	76	96	4.5	0.033	17	ND	ND	ND	54	0.0
Cocolí soil 3	280	ND	5.5	0.86	ND	24	190	43	ND	21	ND	ND	ND	130	0.0
Cocolí soil 4	ND	ND	3.0	1.0	ND	130	79	8.7	ND	56	ND	ND	ND	54	0.0
Soil Regulation	620	370[1]	30	1400[1]	100	1000	89000[1]	400[1]	140	400	310	8200[1]	150[1]	300	--

ND: Not detected. [1]: Limits **Soil Cleanup Target Levels** Florida, in absence of local regulation.

No Total Petroleum Hydrocarbons were detected, except for sample Cocoli 3 which showed concentrations of 280 mg/kg. This concentration does not exceed the maximum allowable limits of the Environmental Regulation for Soils used for Different Purposes (D.E. No. 2, of 14 – January – 2009), which establishes a concentration of 620 mg/kg for industrial use soils.

During the field sampling URS verified the presence of volatile organic compounds by means of a Photo Ionizing Detector (PID); the readings from the unit indicated the absence of these compunds. The PID only detected a low reading in sample Cocoli 1.

With respect to heavy metals, the values reported by the laboratory do not exceed the Panamanian Regulation. However, other metals that are not considered by the local regulation are then compared with the Florida Soil Cleanup Target Levels. The compared results did not exceed the Florida regulation.

2. Aboveground Water

A total of three (3) samples were collected. URS selected the water body nearest to the project's influence area; in this case the new aligned course of the Cocoli River. Samples were taken at the following locations:

a. Upstream from the Temporary Facilities – ID Río Cocolí 1
b. Mid section - ID Río Cocolí 2
c. Downstream from the Temporary Facilities immediate boundary - ID Río Cocolí 3.

The results from the laboratory tests are presented in Table No. 2.

Table No.2
Laboratory Results – Water Samples from the Cocoli River
Temporary Facilities

Sample ID	TPH[1] mg/kg	Fecal Coliform [2] UFC	Suspended Solids[2] mg/l	Nitrates[2] mg/l	BOD_5 [2] mg/l	Oils and Grease[2] mg/l
Río Cocolí 1	ND	2800	8722	3.1	<2.0	<0.1
Río Cocolí 2	ND	2400	340	3.1	<2.0	<0.1
Río Cocolí 3	ND	1000	145	<0.1	<2.0	<0.1
Draft Regulation[3]	NN	<1000	NN	<10	<5	<10

[1]: Analyzed by Columbia Analytical Services; [2] Analyzed in Panama by CIQSA. [3]: Draft Regulation for Natural Waters Environmental Quality - ANAM.
ND: Not detected; NN: Parameter not considered in the Draft Regulation.

The results indicate high concentration for fecal coliforms compared to the used standard (Regulation for Natural Waters Environmental Quality – ANAM). The rest of the parameters showed values that are under the compared standard.

With respect to suspended solids, this parameter is not used in the reference regulation; however, it could be considered high when compared to dissolved solid, which according to the draft regulation has a reference value of <500 mg/L.

3 Ambient Noise

To determine the current conditions for the area that has been designated for the temporary facilities, URS carried out two ambient noise samples. One sampling point was located in the former industrial area (R1), and the second sampling point was located in the former Cocoli residential area (R2) (see Figure No.5).

The results indicate that the Leq values recorded at both sampling locations do not exceed the limits established by the Executive Decree No.1, of 15 January 2004, Gaceta Oficial Tuesday 20 – January - 2004, No. 24,970, currently valid.

Table No. 3
Ambient Noise Values

Location	Coordinates (UTM)		Base Line (dBA) Sept, 2009			Excecutive Decree No. 1* (dBA)
	X	Y	Daytime			Day
Readings			Leq	Lmax	Lmin	
R1 Cocolí / Industrial Area	654703	993162	56.3	77.0	41.9	60
R2 Cocolí / Residential Area	654827	992034	52.6	71.4	40.8	60

**Executive Decree No.1, of 15 January 2004, Gaceta Oficial Tuesday 20 – January - 2004, No. 24,970, currently valid.*
Source: URS Holdings, field sampling.

Columbia Analytical Services™ 9143 Philips Hwy, Suite 200 | Jacksonville, FL 32256 | 904.739.2277 | 904.739.2011 fax | www.caslab.com

October 12, 2009 Service Request No: J0904834

Luis Rouira
URS Holdings, Inc.
Torre Generali, piso 15 Local
C/54 Avenida Samual Lewis
Panama, PAN-PN
PANAMA

Laboratory Results for: Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales

Dear Luis:

Enclosed are the results of the sample(s) submitted to our laboratory on September 30, 2009. For your reference, these analyses have been assigned our service request number **J0904834**.

All analyses were performed according to our laboratory's quality assurance program. The test results meet requirements of the NELAP standards except as noted in the case narrative report. All results are intended to be considered in their entirety, and Columbia Analytical Services, Inc. (CAS) is not responsible for use of less than the complete report. Results apply only to the items submitted to the laboratory for analysis and individual items (samples) analyzed, as listed in the report.

Please contact me if you have any questions. My extension is 4408. You may also contact me via email at TKissinger@caslab.com.

Respectfully submitted,

Columbia Analytical Services, Inc.

Tom Kissinger
Project Manager

CAS Jacksonville is NELAC-accredited by the State of Florida, #E82502. Other state accreditations include: Georgia, #958; Kentucky, #63; Louisiana, #02086; North Carolina, #527; South Carolina, #96021001; Texas, #T104704197-09-TX.

© 1991 Recycled Paper

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request No.:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Received:**	9/30/09
Sample Matrix:	soil/water		

CASE NARRATIVE

All analyses were performed consistent with the quality assurance program of Columbia Analytical Services, Inc. (CAS). This report contains analytical results for samples designated for Tier II data deliverables, including results of QC samples analyzed from this delivery group. When appropriate to the procedure, method blank results have been reported with each analytical test. Analytical procedures performed by the lab are validated in accordance with NELAC standards. Parameters that are included in the NELAC Fields of Testing but are not included in the lab's NELAC accreditation are identified in the discussion of each analytical procedure.

Sample Receipt

12 soil/water samples were received for analysis at Columbia Analytical Services on 9/30/09. The samples were received in good condition and consistent with the accompanying chain of custody form. Samples are refrigerated at 4±2°C upon receipt at the lab.

Extractable Hydrocarbons by GC-FID

Surrogate Exceptions

The upper control criterion was exceeded for the following surrogate in sample JWG0903292-3 LCS: n-Nonatriacontane. The error associated with an elevated recovery equates to a high bias. The quality of the sample data is not significantly affected. No further corrective action was appropriate.

The control criteria were exceeded for the following surrogate in sample Cocoli (Rio) due to matrix interferences: n-Nonatriacontane. A large emulsion was observed during the extraction process. No further corrective action was required.

PCB Aroclors by GC-ECD

No problems were observed with this delivery group.

Batch QC Notes and Discussion

Quality control samples for MS/DMS were performed using samples from another sample delivery group (SDG). The frequency requirement for quality control sample analysis was consistent with the project's requirements. Matrix specific quality control results have no bearing on sample data from a different matrix or location. Therefore, control of the batch has been evaluated using the method blank and the laboratory control sample.

Metals by ICP-OES / Mercury by CVAA

Matrix Spike Recovery Exceptions

The matrix spike recovery of Antimony for sample Cocoli Soil 4 was below the CAS control criterion. Antimony recoveries are generally low for soil and sediment samples when digested using EPA Method 3050. Despite anticipated low recoveries, the method is still generally prescribed because of it's versatility for general metals analyses. Antimony results (in conjunction with the matrix spike recovery) from this procedure should only be used as indicators to estimate concentrations. Since low recoveries result from a method defect and can be magnified by certain matrix components, no corrective action is appropriate other than using alternative procedures which specifically target Antimony. The associated QA/QC results (e.g. control sample, calibration standards, etc.) indicate the analysis was in control.

Approved by Tamed. Hussein **Date** 10/12/09

Data Qualifiers

Inorganic Data

*	The result is an outlier. See case narrative.
#	The control limit criteria are not applicable. See case narrative.
B	The analyte was found in the associated method blank at a level that is significant relative to the sample result.
E	The result is an estimated amount because the value exceeded the instrument calibration range.
J	The result is an estimated concentration that is less than the MRL but greater than or equal to the MDL.
U	The compound was analyzed for, but was not detected ("Non-detect") at or above the MRL/MDL.
Z	Too many colonies were present (TNTC). The numeric value represents the filtration volume.
i	The MRL/MDL has been elevated due to matrix interference.
X	See case narrative.

Metals Data

*	The result is an outlier. See case narrative.
#	The control limit criteria are not applicable. See case narrative.
J	The result is an estimated concentration that is less than the MRL but greater than or equal to the MDL.
E	The reported value is estimated because of the presence of matrix interference.
M	The duplicate injection precision was not met.
N	The Matrix Spike sample recovery is not within control limits. See case narrative.
S	The result was determined by Method of Standard Additions (MSA).
U	The compound was analyzed for, but was not detected ("Non-detect") at or above the MRL/MDL.
W	The post-digestion spike for furnace AA analysis is out of control limits, while sample absorbance is less than 50% of spike absorbance.
i	The MRL/MDL has been elevated due to matrix interference.
X	See case narrative.
+	The correlation coefficient for the MSA is less than 0.995.

Organic Data

*	The result is an outlier. See case narrative.
#	The control limit criteria are not applicable. See case narrative.
A	The tentatively identified compound is a suspected aldol-condensation product.
B	The analyte was found in the associated method blank at a level that is significant relative to the sample result.
C	The analyte was qualitatively confirmed using GC/MS techniques, pattern recognition, or by comparing to historical data.
D	The reported result is from a dilution.
E	The result is an estimated amount because the value exceeded the instrument calibration range.
J	The result is an estimated concentration that is less than the MRL but greater than or equal to the MDL.
N	The result is presumptive. The analyte was tentatively identified, but a confirmation analysis was not performed.
P	The GC or HPLC confirmation criteria were exceeded. The relative percent difference is greater than 40% between the two analytical results (25% for CLP Pesticides)
U	The compound was analyzed for, but was not detected ("Non-detect") at or above the MRL/MDL.
i	The MRL/MDL has been elevated due to a chromatographic interference.
X	See case narrative.

Petroleum Hydrocarbon Specific

F	The chromatographic fingerprint of the sample matches the elution pattern of the calibration standard.
L	The chromatographic fingerprint of the sample resembles a petroleum product, but the elution pattern indicates the presence of a greater amount of lighter molecular weight constituents than the calibration standard.
H	The chromatographic fingerprint of the sample resembles a petroleum product, but the elution pattern indicates the presence of a greater amount of heavier molecular weight constituents than the calibration standard.
O	The chromatographic fingerprint of the sample resembles an oil, but does not match the calibration standard.
Y	The chromatographic fingerprint of the sample resembles a petroleum product eluting in approximately the correct carbon range, but the elution pattern does not match the calibration standard.
Z	The chromatographic fingerprint does not resemble a petroleum product.

Acronyms

ASTM	American Society for Testing and Materials
A2LA	American Association for Laboratory Accreditation
CARB	California Air Resources Board
CAS Number	Chemical Abstract Service registry Number
CFC	Chlorofluorocarbon
CFU	Colony-Forming Unit
DEC	Department of Environmental Conservation
DEQ	Department of Environmental Quality
DHS	Department of Health Services
DOE	Department of Ecology
DOH	Department of Health
EPA	U. S. Environmental Protection Agency
ELAP	Environmental Laboratory Accreditation Program
GC	Gas Chromatography
GC/MS	Gas Chromatography/Mass Spectrometry
LUFT	Leaking Underground Fuel Tank
M	Modified
MCL	Maximum Contaminant Level is the highest permissible concentration of a substance allowed in drinking water as established by the USEPA.
MDL	Method Detection Limit
MPN	Most Probable Number
MRL	Method Reporting Limit
NA	Not Applicable
NC	Not Calculated
NCASI	National Council of the Paper Industry for Air and Stream Improvement
ND	Not Detected
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
PQL	Practical Quantitation Limit
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act
SIM	Selected Ion Monitoring
TPH	Total Petroleum Hydrocarbons
tr	Trace level is the concentration of an analyte that is less than the PQL but greater than or equal to the MDL.

SAMPLE CROSS-REFERENCE

SAMPLE #	CLIENT SAMPLE ID	DATE	TIME
J0904834-001	Edf 202	9/28/09	11:00
J0904834-002	Aguas Claras	9/28/09	12:00
J0904834-003	Campo de Tiro 1	9/28/09	12:45
J0904834-004	Campo de Tiro 2	9/28/09	13:00
J0904834-005	Club de Leones	9/28/09	13:45
J0904834-006	Cocoli 1 (Rio)	9/29/09	13:10
J0904834-007	Cocoli 2 (Rio)	9/29/09	09:21
J0904834-008	Cocoli 3 (Rio)	9/29/09	12:30
J0904834-009	Cocoli Soil 1	9/29/09	10:43
J0904834-010	Cocoli Soil 2	9/29/09	11:12
J0904834-011	Cocoli Soil 3	9/29/09	11:56
J0904834-012	Cocoli Soil 4	9/29/09	09:49

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Water	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli 1 (Rio)	**Units:**	mg/L
Lab Code:	J0904834-006	**Basis:**	NA
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	UJ	0.45	1	10/01/09	10/05/09	JWG0903292	J(1)

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	33	30-86	10/05/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	36	43-81	10/05/09	Outside Control Limits

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Water	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli 2 (Rio)	**Units:**	mg/L
Lab Code:	J0904834-007	**Basis:**	NA
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	0.52	1	10/01/09	10/05/09	JWG0903292	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	56	30-86	10/05/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	58	43-81	10/05/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Water	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli 3 (Rio)	**Units:**	mg/L
Lab Code:	J0904834-008	**Basis:**	NA
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	0.43	1	10/01/09	10/05/09	JWG0903292	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	60	30-86	10/05/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	70	43-81	10/05/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	NA
Sample Matrix:	Water	**Date Received:**	NA

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Method Blank	**Units:**	mg/L
Lab Code:	JWG0903292-4	**Basis:**	NA
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	0.40	1	10/01/09	10/05/09	JWG0903292	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	67	30-86	10/05/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	79	43-81	10/05/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli Soil 1	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-009	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	27	1	10/02/09	10/06/09	JWG0903291	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	72	17-120	10/06/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	78	24-115	10/06/09	Acceptable

Comments:

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli Soil 2	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-010	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	27	1	10/02/09	10/06/09	JWG0903291	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	67	17-120	10/06/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	74	24-115	10/06/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli Soil 3	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-011	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	280		24	1	10/02/09	10/06/09	JWG0903291	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	73	17-120	10/06/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	71	24-115	10/06/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	09/29/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	09/30/2009

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Cocoli Soil 4	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-012	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	23	1	10/02/09	10/06/09	JWG0903291	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	70	17-120	10/06/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	82	24-115	10/06/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Results

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	NA
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	NA

Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Method Blank	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	JWG0903291-4	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO		

Analyte Name	Result	Q	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed	Extraction Lot	Note
C8-C40 PRO	ND	U	20	1	10/02/09	10/06/09	JWG0903291	

Surrogate Name	%Rec	Control Limits	Date Analyzed	Note
o-Terphenyl	59	17-120	10/06/09	Acceptable
n-Nonatriacontane	66	24-115	10/06/09	Acceptable

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	9/29/09 1043
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	9/30/09
Sample Name:	Cocoli Soil 1		
Lab Code:	J0904834-009	**Basis:**	Dry
		Percent Solids:	76

Inorganic Parameters

Analyte Name	Method	Result	Q	Units	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed
Antimony, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.5	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Arsenic, Total	6010B	**6.7**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Beryllium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	0.65	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Cadmium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Chromium, Total	6010B	**140**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Copper, Total	6010B	**92**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Lead, Total	6010B	**12**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/12/09 11:33
Mercury	7471A	**0.050**		mg/Kg	0.031	1	10/ 8/09	10/9/09 15:22
Nickel, Total	6010B	**11**		mg/Kg	6.5	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Selenium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.5	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Silver, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Thallium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.5	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24
Zinc, Total	6010B	**71**		mg/Kg	2.6	1	10/ 2/09	10/9/09 12:24

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	9/29/09 1112
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	9/30/09
Sample Name:	Cocoli Soil 2		
Lab Code:	J0904834-010	**Basis:**	Dry
		Percent Solids:	76

Inorganic Parameters

Analyte Name	Method	Result	Q	Units	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed
Antimony, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.6	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Arsenic, Total	6010B	**8.9**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Beryllium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	0.66	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Cadmium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Chromium, Total	6010B	**76**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Copper, Total	6010B	**96**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Lead, Total	6010B	**4.5**		mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/12/09 11:40
Mercury	7471A	**0.033**		mg/Kg	0.032	1	10/ 8/09	10/9/09 16:09
Nickel, Total	6010B	**17**		mg/Kg	6.6	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Selenium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.6	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Silver, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Thallium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	6.6	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34
Zinc, Total	6010B	**54**		mg/Kg	2.7	1	10/ 2/09	10/9/09 12:34

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	9/29/09 1156
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	9/30/09
Sample Name:	Cocoli Soil 3		
Lab Code:	J0904834-011	**Basis:**	Dry
		Percent Solids:	86

Inorganic Parameters

Analyte Name	Method	Result	Q	Units	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed
Antimony, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.9	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Arsenic, Total	6010B	**5.5**		mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Beryllium, Total	6010B	**0.86**		mg/Kg	0.59	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Cadmium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Chromium, Total	6010B	**24**		mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Copper, Total	6010B	**190**		mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Lead, Total	6010B	**43**		mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/12/09 11:43
Mercury	7471A	ND	U	mg/Kg	0.027	1	10/ 8/09	10/9/09 16:11
Nickel, Total	6010B	**21**		mg/Kg	5.9	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Selenium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.9	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Silver, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Thallium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.9	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36
Zinc, Total	6010B	**130**		mg/Kg	2.3	1	10/ 2/09	10/9/09 12:36

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	9/29/09 0949
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	9/30/09
Sample Name:	Cocoli Soil 4		
Lab Code:	J0904834-012	**Basis:**	Dry
		Percent Solids:	69

Inorganic Parameters

Analyte Name	Method	Result	Q	Units	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed
Antimony, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	7.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Arsenic, Total	6010B	**3.0**		mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Beryllium, Total	6010B	**1.0**		mg/Kg	0.72	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Cadmium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Chromium, Total	6010B	**130**		mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Copper, Total	6010B	**79**		mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Lead, Total	6010B	**8.7**		mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/12/09 11:45
Mercury	7471A	ND	U	mg/Kg	0.037	1	10/ 8/09	10/9/09 16:15
Nickel, Total	6010B	**56**		mg/Kg	7.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Selenium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	7.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Silver, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.4	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Thallium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	7.2	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39
Zinc, Total	6010B	**54**		mg/Kg	2.9	1	10/ 2/09	10/9/09 12:39

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	NA
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	NA
Sample Name:	Method Blank		
Lab Code:	J0904834-MB	**Basis:**	Dry

Inorganic Parameters

Analyte Name	Method	Result	Q	Units	MRL	Dilution Factor	Date Extracted	Date Analyzed
Antimony, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.1	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Arsenic, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Beryllium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	0.51	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Cadmium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Chromium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Copper, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Lead, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/12/09 11:15
Mercury	7471A	ND	U	mg/Kg	0.024	1	10/ 8/09	10/9/09 15:01
Nickel, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.1	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Selenium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.1	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Silver, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	1.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Thallium, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	5.1	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05
Zinc, Total	6010B	ND	U	mg/Kg	2.0	1	10/ 2/09	10/9/09 12:05

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

Analytical Report

Client :	URS Holdings, Inc.	**Service Request :**	J0904834
Project Name :	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected :**	09/28,29/09
Project Number :	NA	**Date Received :**	09/30/09
Sample Matrix :	SOIL		

Solids, Total

Units : PERCENT
Analysis Method : 160.3 MOD
Basis : NA
Test Notes :

Sample Name	Lab Code	MRL	Dilution Factor	Date/Time Analyzed	Result	Result Notes
Edf 202	J0904834-001	0.1	1	10/01/09 16:00	63	
Aguas Claras	J0904834-002	0.1	1	10/01/09 16:00	51	
Campo de Tiro 1	J0904834-003	0.1	1	10/01/09 16:00	69	
Campo de Tiro 2	J0904834-004	0.1	1	10/01/09 16:00	69	
Club de Leones	J0904834-005	0.1	1	10/01/09 16:00	68	
Cocoli Soil 1	J0904834-009	0.1	1	10/01/09 16:00	76	
Cocoli Soil 2	J0904834-010	0.1	1	10/01/09 16:00	76	
Cocoli Soil 3	J0904834-011	0.1	1	10/01/09 16:00	86	
Cocoli Soil 4	J0904834-012	0.1	1	10/01/09 16:00	69	

Report By: Palimi

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client: URS Holdings, Inc. **Service Request:** J0904834
Project: Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales
Sample Matrix: Water

Surrogate Recovery Summary
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Extraction Method: METHOD **Units:** PERCENT
Analysis Method: FL-PRO **Level:** Low

Sample Name	Lab Code	Sur1		Sur2
Cocoli 1 (Rio)	J0904834-006	36	*	33
Cocoli 2 (Rio)	J0904834-007	58		56
Cocoli 3 (Rio)	J0904834-008	70		60
Method Blank	JWG0903292-4	79		67
Lab Control Sample	JWG0903292-3	82	*	75

Surrogate Recovery Control Limits (%)

Sur1 = n-Nonatriacontane	43-81
Sur2 = o-Terphenyl	30-86

Results flagged with an asterisk (*) indicate values outside control criteria.
Results flagged with a pound (#) indicate the control criteria is not applicable.

Client: URS Holdings, Inc. **Service Request:** J0904834
Project: Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales
Sample Matrix: Soil

Surrogate Recovery Summary
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Extraction Method: METHOD **Units:** PERCENT
Analysis Method: FL-PRO **Level:** Low

Sample Name	Lab Code	Sur1	Sur2
Edf 202	J0904834-001	68	57
Aguas Claras	J0904834-002	72	59
Campo de Tiro 1	J0904834-003	73	62
Campo de Tiro 2	J0904834-004	67	54
Club de Leones	J0904834-005	68	70
Cocoli Soil 1	J0904834-009	78	72
Cocoli Soil 2	J0904834-010	74	67
Cocoli Soil 3	J0904834-011	71	73
Cocoli Soil 4	J0904834-012	82	70
Method Blank	JWG0903291-4	66	59
Campo de Tiro 2MS	JWG0903291-1	84	82
Campo de Tiro 2DMS	JWG0903291-2	77	71
Lab Control Sample	JWG0903291-3	76	75

Surrogate Recovery Control Limits (%)

Sur1 = n-Nonatriacontane	24-115
Sur2 = o-Terphenyl	17-120

Results flagged with an asterisk (*) indicate values outside control criteria.
Results flagged with a pound (#) indicate the control criteria is not applicable.

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Extracted:**	10/02/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Analyzed:**	10/06/2009

Matrix Spike/Duplicate Matrix Spike Summary
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Sample Name:	Campo de Tiro 2	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-004	**Basis:**	Dry
Extraction Method:	METHOD	**Level:**	Low
Analysis Method:	FL-PRO	**Extraction Lot:**	JWG0903291

Analyte Name	Sample Result	Campo de Tiro 2MS JWG0903291-1 Matrix Spike			Campo de Tiro 2DMS JWG0903291-2 Duplicate Matrix Spike			%Rec Limits	RPD	RPD Limit
		Result	Expected	%Rec	Result	Expected	%Rec			
C8-C40 PRO	ND	194	242	80	172	242	71	26-151	12	25

Results flagged with an asterisk (*) indicate values outside control criteria.

Results flagged with a pound (#) indicate the control criteria is not applicable.

Percent recoveries and relative percent differences (RPD) are determined by the software using values in the calculation which have not been rounded.

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Extracted:**	10/01/2009
Sample Matrix:	Water	**Date Analyzed:**	10/05/2009

Lab Control Spike Summary
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Extraction Method:	METHOD	**Units:**	mg/L
Analysis Method:	FL-PRO	**Basis:**	NA
		Level:	Low
		Extraction Lot:	JWG0903292

	Lab Control Sample JWG0903292-3 Lab Control Spike			
Analyte Name	**Result**	**Expected**	**%Rec**	**%Rec Limits**
C8-C40 PRO	3.71	5.00	74	49-124

Results flagged with an asterisk (*) indicate values outside control criteria.

Percent recoveries and relative percent differences (RPD) are determined by the software using values in the calculation which have not been rounded.

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Extracted:**	10/02/2009
Sample Matrix:	Soil	**Date Analyzed:**	10/06/2009

Lab Control Spike Summary
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by GC-FID

Extraction Method:	METHOD	**Units:**	mg/Kg
Analysis Method:	FL-PRO	**Basis:**	Dry
		Level:	Low
		Extraction Lot:	JWG0903291

	Lab Control Sample JWG0903291-3 Lab Control Spike			
Analyte Name	**Result**	**Expected**	**%Rec**	**%Rec Limits**
C8-C40 PRO	124	167	74	49-137

Results flagged with an asterisk (*) indicate values outside control criteria.

Percent recoveries and relative percent differences (RPD) are determined by the software using values in the calculation which have not been rounded.

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected:**	9/29/09
Sample Matrix:	Soil	**Date Received:**	9/30/09
		Date Analyzed:	10/ 9/09

Matrix Spike Summary
Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual CVAA)

Sample Name:	Cocoli Soil 1	**Units:**	mg/Kg
Lab Code:	J0904834-009	**Basis:**	Dry

Analytical Method: 7471A
Prep Method: Method

		Matrix Spike			Duplicate Matrix Spike					
	Sample	J0904834-MS1			J0904834-DMS1			% Rec		RPD
Analyte Name	**Result**	**Result**	**Amount**	**% Rec**	**Result**	**Amount**	**% Rec**	**Limits**	**RPD**	**Limit**
Mercury	0.050	0.318	0.336	80	0.318	0.336	80	75 - 125	0	20

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client: URS Holdings, Inc.
Project: Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales
Sample Matrix: Soil

Service Request: J0904834
Date Collected: 9/29/09
Date Received: 9/30/09
Date Analyzed: 10/ 9/09 - 10/12/09

Matrix Spike Summary
Inorganic Parameters

Sample Name: Cocoli Soil 4
Lab Code: J0904834-012

Units: mg/Kg
Basis: Dry

Analytical Method: 6010B
Prep Method: EPA 3050B

Analyte Name	Sample Result	Matrix Spike J0904834-MS2 Result	Amount	% Rec		Duplicate Matrix Spike J0904834-DMS2 Result	Amount	% Rec		% Rec Limits	RPD	RPD Limit
Antimony, Total	ND	17.5	142	12	N	18.4	141	13	N	75 - 125	5	20
Arsenic, Total	3.0	64.5	71.0	86		64.9	70.7	88		75 - 125	1	20
Beryllium, Total	1.0	75.9	71.0	105		73.9	70.7	103		75 - 125	3	20
Cadmium, Total	ND	77.3	71.0	109		75.5	70.7	107		75 - 125	2	20
Chromium, Total	130	201	71.0	95		192	70.7	82		75 - 125	5	20
Copper, Total	79	157	71.0	110		155	70.7	108		75 - 125	1	20
Lead, Total	8.7	129	142	85		132	141	87		75 - 125	2	20
Nickel, Total	56	126	71.0	99		123	70.7	94		75 - 125	3	20
Selenium, Total	ND	58.6	71.0	82		58.3	70.7	83		75 - 125	0	20
Silver, Total	ND	19.4	17.8	109		18.9	17.7	107		75 - 125	3	20
Thallium, Total	ND	190	178	107		185	177	105		75 - 125	2	20
Zinc, Total	54	125	71.0	99		120	70.7	93		75 - 125	4	20

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client:	URS Holdings, Inc.	**Service Request:**	J0904834
Project:	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Analyzed:**	10/ 9/09 - 10/12/09
Sample Matrix:	Soil		

Lab Control Sample Summary
Inorganic Parameters

Units: mg/Kg
Basis: Dry

Analyte Name	Method	Lab Control Sample J0904834-LCS Result	Expected	% Rec	% Rec Limits
Antimony, Total	6010B	**222**	198	112	80 - 120
Arsenic, Total	6010B	**109**	99.0	110	80 - 120
Beryllium, Total	6010B	**105**	99.0	106	80 - 120
Cadmium, Total	6010B	**106**	99.0	107	80 - 120
Chromium, Total	6010B	**110**	99.0	111	80 - 120
Copper, Total	6010B	**107**	99.0	108	80 - 120
Lead, Total	6010B	**177**	198	89	80 - 120
Mercury	7471A	**0.211**	0.236	90	80 - 120
Nickel, Total	6010B	**111**	99.0	112	80 - 120
Selenium, Total	6010B	**105**	99.0	106	80 - 120
Silver, Total	6010B	**26.7**	24.8	108	80 - 120
Thallium, Total	6010B	**270**	248	109	80 - 120
Zinc, Total	6010B	**104**	99.0	105	80 - 120

Comments:

COLUMBIA ANALYTICAL SERVICES, INC.

QA/QC Report

Client :	URS Holdings, Inc.	**Service Request :**	J0904834
Project Name :	Evaluacion de Condicion en Sitios Temporales	**Date Collected :**	09/29/09
Project Number :	NA	**Date Received :**	09/30/09
Sample Matrix :	SOIL	**Date Extracted :**	NA
		Date Analyzed :	10/01/09

Duplicate Summary
Inorganic Parameters

Sample Name :	Cocoli Soil 1	Units :	PERCENT
Lab Code :	J0904834-009DUP	Basis :	NA
Test Notes :			

Analyte	Analysis Method	MRL	Sample Result	Duplicate Sample Result	Average	Relative Percent Difference	Result Notes
Solids, Total	160.3 MOD	0.1	76	76	76	<1	

Report By: Palimi

Columbia Analytical Services, Inc.
Cooler Receipt and Preservation Form

Client: URS Holdings Service Request # JD904834

Project: Evaluacion de Condicion en sitios temporales

Cooler received on 9-30-09 and opened on 9-30-09 GB

COURIER: CAS UPS (FEDEX) DHL CLIENT Tracking # 8607489540288

1	Were custody seals on outside of cooler?	Yes	(No)	N/A
2	Were seals intact, signed and dated?	Yes	No	(N/A)
3	Were custody papers properly filled out?	(Yes)	No	N/A
4	Temperature of cooler(s) upon receipt (Should be 4 +/- 2 degrees C) 3.3 °C			
5	Correct Temperature?	(Yes)	No	N/A
6	Were Ice or Ice Packs present	(Yes)	No	N/A
7	Did all bottles arrive in good condition (unbroken, etc....)?	(Yes)	No	N/A
8	Were all bottle labels complete (sample ID, preservation, etc....)?	(Yes)	No	N/A
9	Did all bottle labels and tags agree with custody papers?	(Yes)	No	N/A
10	Were the correct bottles used for the tests indicated?	Yes	(No)	N/A
11	Were all of the preserved bottles received with the appropriate preservative?	Yes	(No)	N/A

HNO3 pH<2 H2SO4 pH<2 ZnAc2/NaOH pH>9 NaOH pH>12 HCl pH<2

Preservative additions noted below

12	Were all samples received within analysis holding times?	(Yes)	No	N/A
13	Were VOA vials checked for absence of air bubbles? If present, note below	Yes	No	(N/A)
14	Where did the bottles originate?	(CAS)	Client	

Sample ID	Reagent	Manuf. Lot # or CAS Chem ID	ml added	Initials
CoColi 1 (R10)	H_2SO_4	SM017A	2	GB 9-30-09
CoColi 2 (R10)	↓	SM017A	2	1150
CoColi 3 (R10)	↓	SM017A	2	↓

Additional comments and/or explanation of all discrepancies noted above: All soil samples are in plastic baggies. Page 1 of 2 on the COC has not been relinquished by the client.

Client approval to run samples if discrepancies noted: Date:

SR # : J 2904834 Date: 9.30.09 Initials: CB

Note that pH is checked and meets the required pH criterion listed in the column heading unless otherwise noted on cooler receipt form.

	Bottle Code																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Container	40mL	40mL	40mL	40mL	125mL	125mL	125mL	125mL	250mL	250mL	250mL	250mL	250mL	250mL	250mL	500mL	500mL	500mL	1L	1L	1L	1L	1L	2oz	4oz	8oz	16oz	5g	100mL	Misc.
	G	G	G	G	P	P	P	P	P	P	P	P	P	G	G	P	P	P	P	P	G	G	G	G	G	G	G	ENC	P	Misc.
Pres.		HCl	Sodium Thiosulfate	H2SO4		HCl	H2SO4	HNO3		H2SO4	HNO3	ZnAcetate NaOH	NaOH		HNO3		H2SO4	HNO3		HNO3		HCl	H2SO4						Sodium Thiosulfate	
Req. pH	N/A	<2	N/A	<2	N/A	<2	<2	<2	N/A	<2	<2	>9	>12	N/A	<2	N/A	<2	<2	N/A	<2	N/A	<2	<2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sample #	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-001																														2
-002																														2
-003																														2
-004																														2
-005																														2
-006																							1							
-007																							1							
-008																							1							
-009																														2
-010																														2
-011																														2
-012																														2
-013																														
-014																														
-015																														
-016																														
-017																														
-018																														
-019																														
-020																														
-021																														
-022																														
-023																														
-024																														
-025																														
-026																														
-027																														
-028																														
-029																														
030																														
031																														
032																														
033																														
034																														
035																														
036																														
037																														
038																														
039																														
040																														

2 plock baggies

Columbia Analytical Services, Inc.
An Employee - Owned Company
www.caslab.com

CHAIN OF CUSTODY/LABORATORY ANALYSIS REQUEST FORM

9143 Philips Highway, Ste 200 • Jacksonville, FL 32256 (904) 739-2277 • 800-695-7222 x06 • FAX (904) 739-2011

PAGE 1 OF 2

SR # J0904834
CAS Contact

Project Name: Evaluacion de conductividad existentes en sitios Temporales
Project Number:
Project Manager: Luis Rovira
Email Address: Luis_rovira@urscorp.com
Company/Address: URS Holdings, Inc.
Torre Generali, Piso 14 Local 2
Avenida Samuel Lewis con Calle 54
Phone #: 507-265-0601
FAX#: 507-265-0605
Sampler's Signature: Eduardo Montenegro
Sampler's Printed Name: Eduardo Montenegro

ANALYSIS REQUESTED (Include Method Number and

PRESERVATIVE

NUMBER OF CONTAINERS

TPH
metals
PCB's
Total Lead

1. HCL
2. HNO_3
3. H_2SO_4
4. NaOH
5. Zn. Acetate
6. MeOH
7. $NaHSO_4$
8. Other

REMARKS/ ALTERNATE DESCRIPTION

CLIENT SAMPLE ID	LAB ID	SAMPLING DATE	SAMPLING TIME	MATRIX
Edf 202		09/28/09	11:00	S
Aguas Claras		09/28/09	12:00pm	S
Campo de tiro 1		09/28/09	12:45p	S
Campo de tiro 2		09/28/09	1:00pm	S
Club de Leones		09/28/09	1:45pm	S
Cocoli 1 (Rio)		09/29/09	1:10pm	W
Cocoli 2 (Rio)		09/29/09	9:21am	W
Cocoli 3 (Rio)		09/29/09	12:30pm	W

SPECIAL INSTRUCTIONS/COMMENTS

See QAPP ☐

TURNAROUND REQUIREMENTS
___ RUSH (SURCHARGES APPLY)
___ STANDARD
REQUESTED FAX DATE
REQUESTED REPORT DATE

REPORT REQUIREMENTS
___ I. Results Only
___ II. Results + QC Summaries (LCS, DUP, MS/MSD as required)
✓ III. Results + QC and Calibration Summaries
___ IV. Data Validation Report with Raw Data
___ V. Specialized Forms / Custom Report
Edata ___ Yes ___ No

INVOICE INFORMATION
PO#
BILL TO:

SAMPLE RECEIPT: CONDITION/COOLER TEMP: _____ CUSTODY SEALS: Y N

RELINQUISHED BY	RECEIVED BY	RELINQUISHED BY	RECEIVED BY	RELINQUISHED BY	RECEIVED BY
Signature	Signature	Signature	Signature	Signature	Signature
Printed Name	Printed Name	Printed Name	Printed Name: C. Beaver	Printed Name	Printed Name
Firm	Firm: FedEx	Firm	Firm: CAS	Firm	Firm
Date/Time	Date/Time	Date/Time	Date/Time: 9-30-09 1000	Date/Time	Date/Time

Distribution: White - Return to Originator; Yellow - Lab Copy; Pink - Retained by Client

JSCOC-01/29/08

Columbia Analytical Services INC
An Employee - Owned Company
www.caslab.com

CHAIN OF CUSTODY/LABORATORY ANALYSIS REQUEST FORM

9143 Philips Highway, Ste 200 • Jacksonville, FL 32256 (904) 739-2277 • 800 695-7222 x06 • FAX (904) 739-2011

PAGE 2 OF 2

SR # J0904834
CAS Contact

Project Name: Evaluación de Condición en sitios temporales
Project Number:
Project Manager: Luis Rovira
Email Address: luis.rovira@urscorp.com
Company/Address: URS Holdings, Inc
Torre Generali, Piso 14, Local 2
Avenida Samuel Lewis, Calle 54
Phone #: 507-265-0601
FAX#: 507-265-0605
Sampler's Signature: Eduardo Montenegro
Sampler's Printed Name: Eduardo Montenegro

ANALYSIS REQUESTED (Include Method Numb[redacted]

PRESERVATIVE

Preservative Key
0. NONE
1. HCL
2. HNO_3
3. H_2SO_4
4. NaOH
5. Zn. Acetate
6. MeOH
7. $NaHSO_4$
8. Other _____

CLIENT SAMPLE ID	LAB ID	SAMPLING DATE	SAMPLING TIME	MATRIX	NUMBER OF CONTAINERS	TPH	Metals	PCB's	Total Lead										REMARKS/ ALTERNATE DESCRIPTION
Cocoli Soil 1		09/29/09	10:43am	S		✓	✓												
Cocoli Soil 2		09/29/09	11:12am	S		✓	✓												
Cocoli Soil 3		09/29/09	11:56am	S		✓	✓												
Cocoli Soil 4		09/29/09	9:49am	S		✓	✓												

SPECIAL INSTRUCTIONS/COMMENTS

See QAPP ☐

TURNAROUND REQUIREMENTS
___ RUSH (SURCHARGES APPLY)
___ STANDARD
REQUESTED FAX DATE
REQUESTED REPORT DATE

REPORT REQUIREMENTS
___ I. Results Only
___ II. Results + QC Summaries (LCS, DUP, MS/MSD as required)
✓ III. Results + QC and Calibration Summaries
___ IV. Data Validation Report with Raw Data
___ V. Specialized Forms / Custom Report
Edata ___ Yes ___ No

INVOICE INFORMATION
PO#
BILL TO:

SAMPLE RECEIPT: CONDITION/COOLER TEMP: _____ CUSTODY SEALS: Y N

RELINQUISHED BY	RECEIVED BY	RELINQUISHED BY	RECEIVED BY	RELINQUISHED BY	RECEIVED BY
Eduardo C. Montenegro			[signature]		
Signature	Signature	Signature	Signature	Signature	Signature
Printed Name	Printed Name	Printed Name	Printed Name	Printed Name	Printed Name
Firm	Firm	Firm	Firm	Firm	Firm
09/29/09	Fed Ex	Fed Ex	Beaver CAS		
Date/Time	Date/Time	Date/Time	Date/Time	Date/Time	Date/Time
			9-30-09 1000		

Distribution: White - Return to Originator; Yellow - Lab Copy; Pink - Retained by Client

JSCOC-01/29/08

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 361-2009

Usuario	URS Holding Inc.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de agua	
Fecha de Informe	5 de octubre de 2009	
Fecha de Muestreo	29 de septiembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Río Cocolí 1	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo de Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,2°C	H= 47,0%

Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 1 Lab # 1017-09**
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	2800
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 1 Lab # 1017-09**
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	8722,0
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	3,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 1 Lab # 1017-09**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1017-09	Una muestra de Río Cocolí 1. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	--

IAQ 361-2009
Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 361-2009

Usuario	URS Holding Inc.		
Proyecto	Monitoreo de Calidad de agua		
Fecha de Informe	5 de octubre de 2009		
Fecha de Muestreo	29 de septiembre de 2009		
Muestra	Una muestra de Río Cocolí 2		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--		
Muestreo realizado por	--		
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo de Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,2°C	**H**= 47,0%	

Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 2 Lab # 1018-09**
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	2400
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 2 Lab # 1018-09**
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	340,0
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	3,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 2 Lab # 1018-09**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1018-09	Una muestra de Río Cocolí 2. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	--

IAQ 361-2009
Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 225-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 361-2009

Usuario	URS Holding Inc.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de agua	
Fecha de Informe	5 de octubre de 2009	
Fecha de Muestreo	29 de septiembre de 2009	
Muestra	Una muestra de Río Cocolí 3	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo de Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	**T°**= 23,2°C	**H**= 47,0%

Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 3 Lab # 1019-09**
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1000
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 3 Lab # 1019-09**
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	145,0
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	<0,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Río Cocolí 3 Lab # 1019-09**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1019-09	Una muestra de Río Cocolí 3. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	--

IAQ 361-2009
Profesor Sergio Quintero
Químico

CADENA DE CUSTODIA

USUARIO:	URS Holdings, Inc
DIRECCIÓN:	Torre Venezuela, Piso 14, oficina
CONTACTO:	Eduardo Montenegro
TELÉFONO:	265-0601 FAX: 265-0605
PROYECTO:	Evaluación de Condiciones Existentes
UBICACIÓN:	Río Cocoli
FECHA:	29/09/09

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Mojica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
email:soquib@sinfo.net

ANALISIS REQUERIDO

PAG. 1 DE 1

No. 1797

PARA USO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA / HORA MUESTRA D M A				MATRIZ	Coliformes Fecales	Aceites & Grasas	DBO5	Solidos Sedimentables	Nitratos									NOTAS
	Cocoli 1 (Río)	29	09	09	1:10 AM	agua	✓	✓	✓	✓	✓									
	Cocoli 2 (Río)	29	09	09	9:21 PM	agua	✓	✓	✓	✓	✓									
	Cocoli 3 (Río)	29	09	09	12:30 AM	agua	✓	✓	✓	✓	✓									
					: 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															

Firma: DOCUMENTO ORIGINAL

Cliente

Q.O. S1 ADM

COMENTARIOS ADICIONALES:

CONDICION DE LA MUESTRA
- ☐ CONGELADA
- ☑ FRIA
- ☐ TEMPERATURA AMBIENTAL

ENTREGADA:	FECHA:	RECIBIDO:	FECHA:
Eduardo Montenegro	29/09/09		29/09/09
	HORA: 3:37 PM.		HORA: 3:39 pm

CIQ - 001A - LAB

Calle Andrés Mojica
San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
e-mail: soquib@sinfo.net

Nº 02214

Nº de Trabajo:

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS

IAQ- 361-2009

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:	CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:
URS Holding Inc.	URS Holding Inc.

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Sr. Eduardo Montenegro

DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)

Fecha de la(s) muestra(s)	29/IX/2009	Hora de toma de Muestra(s)	9:21 AM - 1:15 pm

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Tres muestras de Agua Cerrito Cocolí

- Cocolí 1
- Cocolí 2
- Cocolí 3

CIQS3 DOCUMENTO ADJUNTO A INFORME
Número de Informe: IAQ 361-2009
Fecha: 5-9-09
Hora: 11:26
Gestionado por:
CIQ S3 ADM

Cantidad de Muestra	Tipo de Envase P	V	E
3.12 c/u	✓	✓	✓

Muestreo Realizado por: Cliente

Lugar de Muestreo: Cocolí Prov. de Panamá Rep. de Panamá

ANALISIS REQUERIDOS

AyG, CF, DBO_5, S.S, NO_3^-

OBSERVACIONES

Entregadas por: Eduardo Montenegro Recibidas por:

Fecha: 29/IX/2009 Hora 3:39 pm

CIQ-001-LAB

Anexo T

Informe de Calidad de Aire y Aguas del Río Cocolí (GUPC)

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua en Zona G	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Zona G Lab# 156-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	6700
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1200
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Zona G Lab# 156-10**
pH		4500-H^+B	7,26
Temperatura	°C	2550	25,9
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	399,2
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	169,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	568,2
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	587,0
Turbidez	NTU	2130-B	11,2
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	3,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	43,5
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	27,0
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,8
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	<0,001
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua en Zona G	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Zona G Lab# 156-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Zona G Lab# 156-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,3

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 156-10	Una muestra de agua en Zona G. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0655317 UTM0992768 N08°58'42.5'' WO79°35'13.7''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua en Desembocadura 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí Lab# 157-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	21700
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1000
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí Lab# 157-10**
pH		4500-H^+B	7,81
Temperatura	°C	2550	25,3
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	15014,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	177,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	15191,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	21760,0
Turbidez	NTU	2130-B	69,0
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	5,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	5650,0
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	685,0
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,4
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,062
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010
Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua en Desembocadura 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí Lab# 157-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí Lab# 157-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,2

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 157-10	Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0655865 UTM0991893 N08°58'13.8'' WO79°34'55.9''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R" Lab# 158-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	21600
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1000
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R" Lab# 158-10**
pH		4500-H^+B	7,83
Temperatura	°C	2550	25,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	14680,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	176,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	14856,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	21600,0
Turbidez	NTU	2130-B	67,0
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	5,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	5600,0
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	675,0
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,5
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,063
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R" Lab# 158-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R" Lab# 158-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,3

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 158-10	Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R". Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0655865 UTM0991893 N08°58'13.8'' WO79°34'55.9''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí Lab# 159-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	12400
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	2900
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí Lab# 159-10**
pH		4500-H^+B	8,29
Temperatura	°C	2550	27,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	151,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	31,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	182,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	262,0
Turbidez	NTU	2130-B	23,7
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	18,5
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	6,8
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,6
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,038
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí Lab# 159-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí Lab# 159-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 159-10	Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0654978 UTM0992073 N08°58'19.8'' WO79°35'24.9''

N.D. : No Detectable

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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R" Lab# 160-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	12200
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	2750
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R" Lab# 160-10**
pH		4500-H^+B	8,33
Temperatura	°C	2550	27,3
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	152,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	30,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	182,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	259,0
Turbidez	NTU	2130-B	23,6
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	18,0
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	6,8
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,5
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,041
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010
Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R" Lab# 160-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R" Lab# 160-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 160-10	Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0654978 UTM0992073 N08°58'19.8'' WO79°35'24.9''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua Puente del 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba Lab# 161-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	9300
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	2100
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba Lab# 161-10**
pH		4500-H^+B	7,80
Temperatura	°C	2550	28,7
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	151,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	26,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	177,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	251,0
Turbidez	NTU	2130-B	2,3
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,4
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	17,5
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	4,5
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,5
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,019
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

IAQ 60-2010

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua Puente del 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba Lab# 161-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba Lab# 161-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 161-10	Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0654487 UTM0993188 N08°58'56.2'' WO79°35'40.7''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010	
Muestra		Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%
Parametros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R" Lab# 162-10**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	9300
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1900
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R" Lab# 162-10**
pH		4500-H^+B	7,80
Temperatura	°C	2550	28,7
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	150,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	27,0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	177,0
Conductividad	*µS/cm*	2510-B	250,0
Turbidez	NTU	2130-B	2,4
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Nessler	<0,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<2,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	17,0
Sulfatos	mg/L	4500SO_4^{2-}-E	4,7
Fósforo Total	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO_3^--B	0,4
Nitritos	mg/L	4500NO_2^--B	0,020
Sulfuros	mg/L	4500-S^{2-}-D	<0,001

Profesor Sergio Quintero
Químico

IAQ 60-2010

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R"	
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 / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%

Parametros Orgánicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R" Lab# 162-10**
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R" Lab# 162-10**
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
Cromo	mg/L	3500 Cr	<0,01
Hierro	mg/L	3500 Fe	0,1

No. de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 162-10	Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba. Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0654487 UTM0993188 N08°58'56.2'' WO79°35'40.7''

N.D. : No Detectable
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

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANALISIS
Calidad de Aire

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal	
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí	
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010	
Muestra	Un punto de Calidad de aire Cerca de Oficinas de GUPC y ACP	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Tren de Muestreo USEPA con Bombas de Vacío	
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C	H= 47,0%
Ubicación Satelital	17P0654733 UTM0993243 N08°58'57.9'' WO79°35'32.8''	

I. Calidad de Aire

Parámetro:	**Unidad**	**Un punto de Calidad de aire Cerca de Oficinas de GUPC y ACP Lab# 163-10**
PTS	$\mu g/m^3$	60,3
PM_{10}	$\mu g/m^3$	33,1
NO_2	$\mu g/m^3$	N.D
SO_2	$\mu g/m^3$	52,5
CO	$\mu g/m^3$	N.D

Método

PTS	Recolección en Cassettes prepesados
PM_{10}	Recolección en Cassettes prepesados
NO_2	Espectrofotométrico
SO_2	Thorin-Titulación
CO	Sensor Electroquímico

Equipo

PTS	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío Cassettes prepesados para muestreo de aire
PM_{10}	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío Cassettes prepesados para muestreo de aire
NO_2	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura en solución ácida
SO_2	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura en Isopropanol
CO	Biosystems PHD5

II. Datos Metereológicos

Parámetros	**Unidad**	**Un punto de Calidad de aire Cerca de Oficinas de GUPC y ACP Lab# 163-10**
Dirección del Viento	--	SO→NE
Velocidad del Viento	Km/h	4,0
Temperatura	°C	29,4
Humedad Relativa	%	70,1
Hora de Lectura	--	8:06 a 9:06 am

Equipo: Extech Termo Hygro Anemometer

N.D.: No Detectable

IAQ 60-2010

Profesor Sergio Quintero
Químico

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a
Informe IAQ 60-2010

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010
Muestra	Una muestra de agua en Zona G
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 / Técnico José Guerra
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,3°C H= 47,0%

Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 156-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	6700	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1200	<250	Excede la Norma
pH		7,26	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	25,9	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	399,2	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	169,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	568,2	--	--
Conductividad	*µS/cm*	587,0	--	--
Turbidez	NTU	11,2	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,1	>6.0	Por debajo de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	43,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	27,0	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,8	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	<0,001	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,3	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 60-2010

Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
Muestra		Una muestra de agua en Desembocadura 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 157-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	21700	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1000	<250	
pH		7,81	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	25,3	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	15014,0	<500	Excede la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	177,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	15191,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	21760,0	--	--
Turbidez	NTU	69,0	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,1	>6.0	Por debajo de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	5650,0	<250	Excede la Norma
Sulfatos	mg/L	685,0	<250	Excede la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,4	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,062	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,2	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
Muestra		Una muestra de agua en Desembocadura del Río Cocolí "R"		
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 / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 158-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	21600	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1000	<250	Excede la Norma
pH		7,83	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	25,2	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	14680,0	<500	Excede la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	176,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	14856,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	21600,0	--	--
Turbidez	NTU	67,0	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,0	>6.0	Por debajo de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	5600,0	<250	Excede la Norma
Sulfatos	mg/L	675,0	<250	Excede la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,5	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,063	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,3	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 60-2010

Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 159-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	12400	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	2900	<250	Excede la Norma
pH		8,29	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,2	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	151,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	31,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	182,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	262,0	--	--
Turbidez	NTU	23,7	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,2	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	18,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	6,8	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,6	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,038	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,1	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
Muestra		Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí "R"		
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 / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 160-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	12200	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	2750	<250	Excede la Norma
pH		8,33	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,3	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	152,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	30,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	182,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	259,0	--	--
Turbidez	NTU	23,6	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,2	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	18,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	6,8	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,5	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,041	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,1	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 60-2010
Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
Muestra		Una muestra de agua Puente del 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. Enzo De Gracia / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 161-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	2100	<250	Excede la Norma
pH		7,80	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	28,7	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	151,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	26,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	177,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	251,0	--	--
Turbidez	NTU	2,3	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,4	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	17,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	4,5	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,5	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,019	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,1	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ-60-2010

Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 60-2010

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal		
Proyecto		Monitoreo Ambiental en Río Cocolí		
Fecha de Informe		12 de febrero de 2010		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2010		
Muestra		Una muestra de agua Puente del Río Cocolí aguas arriba "R"		
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 / Técnico José Guerra		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,3°C	H= 47,0%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 162-10**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	9300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1900	<250	Excede la Norma
pH		7,80	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	28,7	ΔT°C <2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	150,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	27,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	177,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	250,0	--	--
Turbidez	NTU	2,4	<50 (Época Seca)	Dentro de la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<1,0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,5	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<3	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	17,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	4,7	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<0,12	Dentro de la Norma
Nitratos	mg/L	0,4	<10.0	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,020	<1.0	Dentro de la Norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,002	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	< 0,005	Dentro de la Norma
Cromo	mg/L	<0,01	< 0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,1	< 300	Dentro de la Norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 60-2010

Prof. Sergio Quintero
Químico

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Comentarios
Calidad de Aire

IAQ 60-2010

Usuario	Grupo Unidos Por El Canal
Proyecto	Monitoreo Ambiental en Río Cocolí
Fecha de Informe	12 de febrero de 2010
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2010

Partículas Totales Suspendidas (PTS):
Los resultados obtenidos el domingo 7 de febrero de 2010 muestran valores puntuales de 60.3 $\mu g/m^3$.

Partículas menores de 10 µm PM_{10}:
Las partículas menores de 10 µm fueron determinadas en un valor de 33.1 $\mu g/m^3$ valor por debajo de la norma consultada de 50 $\mu g/m^3$/media de 24 horas.

Dióxido de Nitrógeno NO_2:
Este componente del aire fue medido, el resultado fue No Detectable.

Dióxido de Azufre (SO_2):
El SO_2 fue encontrado con valor de 52,5 $\mu g/m^3$; la norma indica un valor de 20 $\mu g/m^3$/media de 24 horas.

***Fuente:** Guías de Calidad de aire de la Organización Mundial de la Salud relativa al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización Mundial 2005

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes del Monitoreo Ambiental para Grupo Unidos Por El Canal el día 7 de febrero de 2010 en Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 60-2010



Toma de Muestra de agua Zona G



Toma de Muestra de agua en Desembocadura Río Cocolí

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes del Monitoreo Ambiental para Grupo Unidos Por El Canal el día 7 de febrero de 2010 en Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 60-2010



Toma de Muestra de agua Punto Medio Río Cocolí



Toma de Muestra de agua Puente Río Cocolí Aguas Arriba

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes del Monitoreo Ambiental para Grupo Unidos Por El Canal el día 7 de febrero de 2010 en Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 60-2010



Monitoreo de Calidad de Aire para NO_2, SO_2, PTS y PM_{10}



Monitoreo de Calidad de Aire para CO

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental para Grupo Unidos Por El Canal el día 7 de febrero de 2010 en Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 60-2010



Identificación	Ubicación Satelital			
Zona G	17P0655317	UTM0992768	N08°58'42.5''	WO79°35'13.7''
Desembocadura Río Cocolí	17P0655865	UTM0991893	N08°58'13.8''	WO79°34'55.9''
Punto Medio Río Cocolí	17P0654978	UTM0992073	N08°58'19.8''	WO79°35'24.9''
Puente Río Cocolí Aguas Arriba	17P0654487	UTM0993188	N08°58'56.2''	WO79°35'40.7''
Calidad de Aire Cocolí	17P0654733	UTM0993243	N08°58'57.9''	WO79°35'32.8''

CADENA DE CUSTODIA

ANALISIS REQUERIDO

PAG. 1 DE 1

USUARIO:	Grupo Unidos Por el Canal
DIRECCIÓN:	Cocolí, Panamá
CONTACTO:	Ing Carlos Vargas
TELÉFONO:	FAX:
PROYECTO:	Monitoreo de Agua
UBICACIÓN:	Cocolí Panamá
FECHA:	7/2/2010

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Mojica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
email:soquib@sinfo.net

Nº 1946

PARA USO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA / HORA MUESTRA D M A				MATRIZ	pH		Temperatura °C		Oxígeno Disuelto								NOTAS
#1	Zona C "Nivel Freático"	7	2	10	8:20 AM PM	H_2O	7.16		25.9		5.1								Simples
	17P0655317 UTM 0992768				:__ AM PM														
	N08°58'42.5" W079°35'13.7"				:__ AM PM														
					:__ AM PM														
#2	Desembocadura Río Cocolí	7	2	10	8:40 AM PM	H_2O	7.81		25.3		5.1								Simples
					:__ AM PM														
#3	Desembocadura Río Cocolí "R"	7	2	10	8:42 AM PM	H_2O	7.89		25.2		5.0								Simples
	17P0655865 UTM 0991893				:__ AM PM														
	N08°58'13.8" 079°34'55.9"				:__ AM PM														
					:__ AM PM														
#4	Punto Medio Río Cocolí.	7	2	10	9:02 AM PM	H_2O	8.29		24.2		6.2								Simples
					:__ AM PM														
#5	Punto Medio Río Cocolí "R"	7	2	10	9:12 AM PM	H_2O	8.55		27.3		6.2								Simples
	N08°58'19.8" 079°35'24.9"				:__ AM PM														
	17P0654978 UTM 0992073				:__ AM PM														
					:__ AM PM														
#6	Aguas Arriba del Puente Río Cocolí	7	2	10	9:50 AM PM	H_2O	7.80		28.2		6.4								Simples
#7 "R"	Aguas Arriba del Puente Río Cocolí	7	2	10	9:54 AM PM	H_2O	7.80		28.7		6.5								Simples
	17P0654487 UTM 0993188				:__ AM PM														
	N08°58'56.2" 079°35'40.7"				:__ AM PM														

PARA USO DE LABORATORIO

COMENTARIOS ADICIONALES:

* Día Nublado.

CONDICION DE LA MUESTRA
- ☐ CONGELADA
- ☑ FRIA
- ☐ TEMPERATURA AMBIENTAL

ENTREGADA:	FECHA:	RECIBIDO:	FECHA:
	7/2/2010		7/2/2010
	HORA: 10:50a.m.		HORA: 11:00a.m.

CIQ - 001A - LAB

TABLE OF CONTENTS

Contents

1. INTRODUCTION 3

2. REFERENCES 3

3. OBJECTIVES 3

4. ANALYSIS METHODOLOGY 4

4.1 SAMPLING 4

4.1.1 Water sampling 4

4.1.2 Air sampling 4

4.2 LABORATORY METHODOLOGY 5

4.3 CHAIN OF CUSTODY 5

4.4 EQUIPMENT'S SPECIFICATIONS 5

4.5 CALIBRATION CERTIFICATES 6

5. RESULTS 6

6. INTERPRETATION 12

6.1 TOTAL SOLIDS 12

6.2 TURBIDITY 13

6.3 COLIFORMS 13

7. CONCLUSIONS 15

8. RECOMENDATIONS 15

1. INTRODUCTION

It is considered that construction activities are sources of dust especially cement handling, sand, as well as earthworks. Clearing, excavations, extraction of stones, earth and in general, its transport, are activities that also generate dust, affecting the health of the people. Exhaust systems of light and heavy vehicles are other sources of air contamination and require special measures to reduce the impacts.

Results from air quality and Cocoli river sampling are presented in this report. Quality of air shows good results (below standards) for PM_{10} (33.1 ug/m^3) and NOx (ND). Cocoli river sampling was done at three different locations: upstream, mid-stream (bridge) and downstream. Cocoli river faecal coliforms exceed lightly national regulations. The water body at Zone G exposed faecal coliforms over the local regulation.

Water quality is the physical, chemical and biological characteristics of water. It is most frequently used by reference to a set of standards against which compliance can be assessed. In our case, local standards for natural water bodies are applied[1].

Air and water sampling were done at the morning on Sunday 7th of February, 2010.

2. REFERENCES

- Environmental Management System Manual. Section 10.2.4
- 2610 SEG 247 Standard for Dust Control
- 2610ESM109 Regulation for Air Quality
- Estándares de Calidad de Agua. Decreto Ejecutivo que regula la calidad de Agua Naturales Continentales sin contacto directo. (2008). Panamá.

3. OBJECTIVES

- Monitor quality of water environmental parameters at Cocoli River (upstream, mid-stream and downstream).
- Monitor quality of water environmental parameters at water body at Zone G within the footprint of the project at Pacific Site (see map in appendixes).
- Monitor PM_{10} and NOx (air quality) in one location at Cocoli (Pacific site).

[1] Decreto Ejecutivo 75 (2008)

4. ANALYSIS METHODOLOGY

4.1 Sampling

4.1.1 Water sampling

Six surface water samples of Cocoli River[2] were collected using a sampling container located on an extendable pole (see following photo). To avoid sorption of contaminants, the container is washed at least three times before the sample is taken. The samples were taken at mid depth.



4.1.2 Air sampling

The atmosphere is sampled by introduction of air into a specially prepared canister. A sample of air is drawn through a sampling train comprising components that regulate the rate and duration of sampling into the preevacuated and weighted canister. After the air sample is collected, the canister valve is closed, the chain of custody (COC) sheet is filled out, and both are transported to the laboratory. Upon receipt, the canister arrival is recorded and the canister is stored until it is analyzed. Some other aspects are taken into account:

- One hour sampling using a pump
- Pre-weight canister
- Peroxide – acid sulfuric mix to stabilize NOx

[2] Duplicated to obtain accuracy



Sampling air at Cocoli location.

4.2 Laboratory methodology

The following table shows the used methods.

Table of Used Methods

Parameter	Measurement Principles	Reference Methods
Particulate Matter (PM_{10})	• Gravimetric	CFR – Title 40 – Part 50, Appendix J
Nitrogen Dioxide (NO_2)	• Spectrometry of Optical Differential Absorption, with in-situ calibration	CFR – Title 40 – Part 50, Appendix F

These methods are required through the EMP of the approved EIS of the project Third Set of Locks of the Panama Canal.

4.3 Chain of custody

The chain of custody is attached to this report (see appendixes).

4.4 Equipment's specifications

Balance and spectrophotometer specifications are attached to this document (see appendixes).

4.5 Calibration certificates

Balance and spectrophotometer certificates are attached to this document (see appendixes).

5. RESULTS

Following the main results[3] (see original in appendixes):

Air results

Parameter	Unit	Results
PM_{10}	ug/m^3	33.1
NOx	ug/m^3	ND

Water results

Cocoli River (downstream)			
Parameter	Unit	Results (sample No. 157-10)	Results (sample No. 158-10)
Total coliforms		21,700	21,600
Faecal coliforms		1000	1,000
pH		7.81	7.83
T	°C	25.3	25.2
Dissolved Solids (DS)	mg/l	15,014.0	14,680.0
Suspended Solids (SS)	mg/l	177.0	176.0
Total Solids	mg/l	15,191.0	14,856.0
Conductivity	uS/cm	21,760.0	21,600.0
Turbidity	NTU	69.0	67.0
N (NH_3)	mg/l	<0.1	<0.1
OD	mg/l	5.1	5.0
DBO	mg/l	<2.0	<2.0
DQO	mg/l	<2.0	<2.0
Cl	mg/l	5,650.0	5,600.0

[3] Red color font means exceed the standard.

SO4	mg/l	685.0	675.0

Cocoli River (downstream)			
Parameter	Unit	Results (sample No. 157-10)	Results (sample No. 158-10)
Total P	mg/l	<0.1	<0.1
Nitrates	mg/l	0.4	0.5
Nitrites	mg/l	0.062	0.063
Sulphites	mg/l	<0.001	<0.001
Grease /Fats	mg/l	<0.1	<0.1
Lead	mg/l	<0.001	<0.001
Cromium	mg/l	<0.01	<0.001
Iron	mg/l	0.2	0.3

Water results

Cocoli River (mid-stream)			
Parameter	Unit	Results (sample No. 159-10)	Results (sample No. 160-10)
Total coliforms		12,400	12,200
Faecal coliforms		2,900	2,750
pH		8.29	8.33
T	°C	27.2	27.3
Dissolved Solids (DS)	mg/l	151.0	152.0
SS	mg/l	31.0	30.0
Total Solids	mg/l	182.0	182.0
Conductivity	uS/cm	262.0	259.0
Turbidity	NTU	23.7	23.6
N (NH_3)	mg/l	<0.1	<0.1

Cocoli River (mid-stream)			
Parameter	Unit	Results (sample No. 159-10)	Results (sample No. 160-10)
OD	mg/l	6.2	6.2
DBO	mg/l	<2.0	<2.0
DQO	mg/l	<2.0	<2.0
Cl	mg/l	18.5	18.0

Cocoli River (mid-stream)			
Parameter	Unit	Results (sample No. 159-10)	Results (sample No. 160-10)
SO_4	mg/l	6.8	6.8
Total P	mg/l	<0.1	<0.1
Nitrates	mg/l	0.6	0.5
Nitrites	mg/l	0.038	0.041
Sulphites	mg/l	<0.001	<0.001
Grease /Fats	mg/l	<0.1	<0.1
Lead	mg/l	<0.001	<0.001
Cromium	mg/l	<0.01	<0.01
Iron	mg/l	0.1	0.1

Water results

Cocoli River (upstream)			
Parameter	Unit	Results (sample No.161-10)	Results (sample No.162-10)
Total coliforms		9,300	9,300
Faecal coliforms		2,100	1,900
pH		7.80	7.80
T	°C	28.7	28.7
Dissolved Solids (DS)	mg/l	151.0	150.0
SS	mg/l	26.0	27.0
Total Solids	mg/l	177.0	177.0
Conductivity	uS/cm	251.0	250.0
Turbidity	NTU	2.3	2.4
N (NH_3)	mg/l	<0.1	<0.1
OD	mg/l	6.4	6.5
DBO	mg/l	<2.0	<2.0
DQO	mg/l	<2.0	<2.0
Cl	mg/l	17.5	17.0
SO_4	mg/l	4.5	4.7
Total P	mg/l	<0.1	<0.1
Nitrates	mg/l	0.5	0.4
Nitrites	mg/l	0.019	0.020
Sulphites	mg/l	<0.001	<0.001
Grease /Fats	mg/l	<0.1	<0.1
Lead	mg/l	<0.001	<0.001
Cromium	mg/l	<0.01	<0.01
Iron	mg/l	0.1	0.1

Water results

Water body at Zone G		
Parameter	Unit	Results (sample No. 156-10)
Total coliforms		6,700
Faecal coliforms		1,200
pH		7.26
T	°C	25.9
Dissolved Solids (DS)	mg/l	399.2
SS	mg/l	169.0
Total Solids	mg/l	568.2
Conductivity	uS/cm	587.0
Turbidity	NTU	11.2
N (NH_3)	mg/l	<0.1
OD	mg/l	3.1
DBO	mg/l	<2.0
DQO	mg/l	<2.0
Cl	mg/l	43.5
SO4	mg/l	27.0
Total P	mg/l	<0.1
Nitrates	mg/l	0.8
Nitrites	mg/l	<0.001
Sulphites	mg/l	<0.001
Grease /Fats	mg/l	<0.1
Lead	mg/l	<0.001
Cromium	mg/l	<0.01
Iron	mg/l	0.3

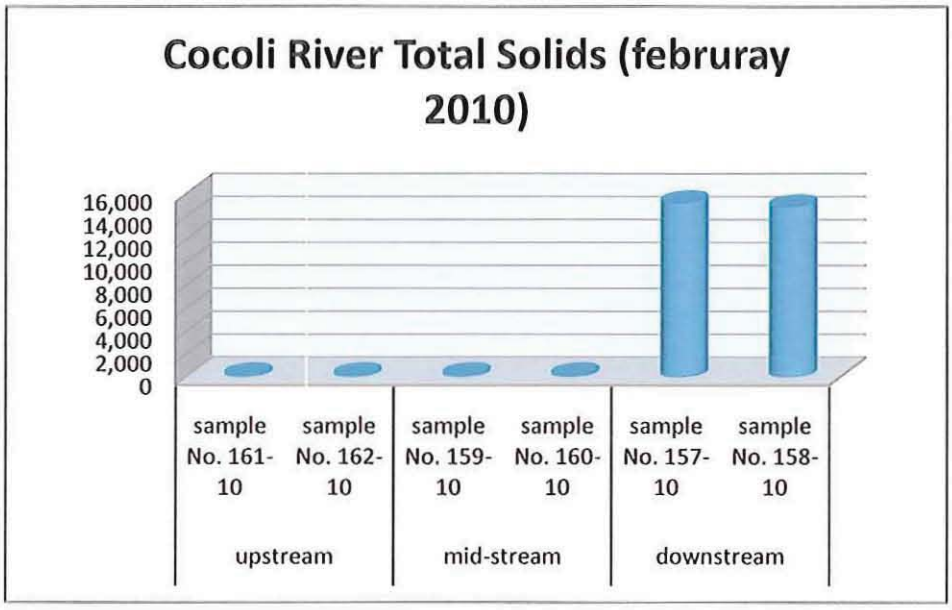
6. INTERPRETATION

6.1 Total solids

One component of water quality, total suspended solids (TSS), is both a significant part of physical and aesthetic degradation and a good indicator of other pollutants, particularly nutrients and metals that are carried on the surfaces of sediment in suspension.

In the following table, a comparison of Total solids is shown. A marine waters influence is affecting the total solids concentration in downstream.

Cocoli river Total Solids (mg/l)					
upstream		mid-stream		downstream	
sample No. 161-10	sample No. 162-10	sample No. 159-10	sample No. 160-10	sample No. 157-10	sample No. 158-10
177	177	182	182	15,191	14,856

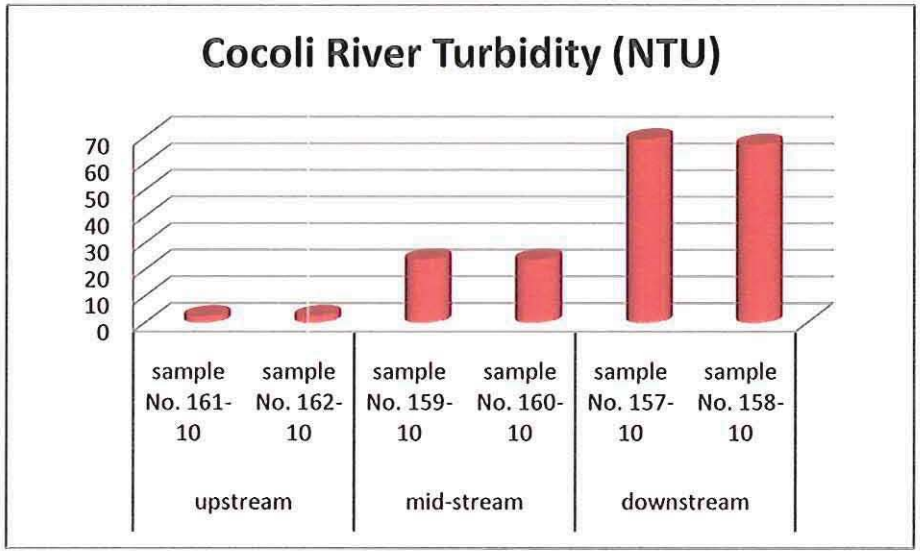


6.2 Turbidity

In the following table, a comparison of Turbidity is shown.

Cocoli river Turbidity (NTU)					
upstream		mid-stream		downstream	
sample No. 161-10	sample No. 162-10	sample No. 159-10	sample No. 160-10	sample No. 157-10	sample No. 158-10
2.3	2.4	23.7	23.6	69	67

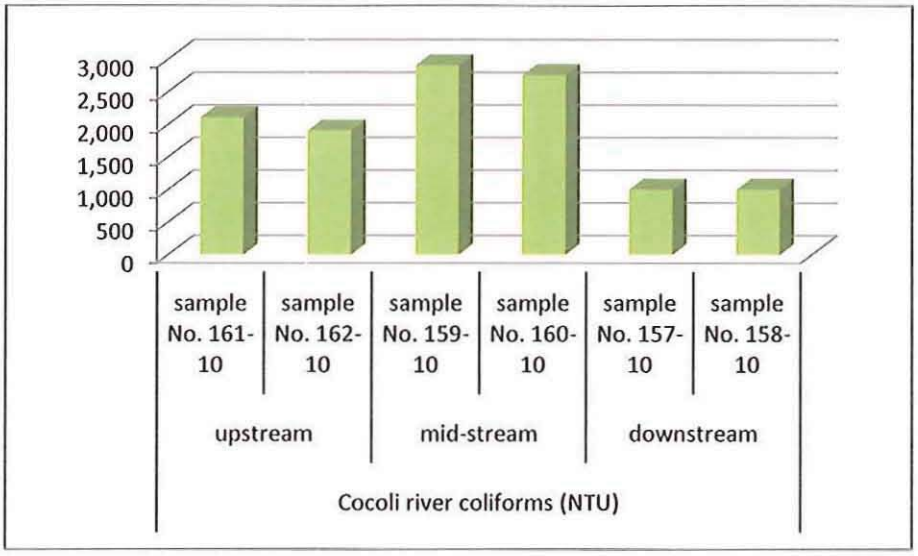
In the following graphic, a comparison of turbidity is shown. Turbidity is increasing progressively. A marine waters influence is affecting turbidity in downstream.



6.3 Coliforms

Faecal coliforms are an indicator of faecal contamination; more specifically of E. coli which is an indicator microorganism for other pathogens that may be present in feces. Presence of fecal coliforms in water may not be directly harmful, and does not necessarily indicate the presence of feces. For human health reasons, natural waters can't maintain faecal coliforms over 250 CFU/100ml.

Cocoli river coliforms (NTU)					
upstream		mid-stream		downstream	
sample No. 161-10	sample No. 162-10	sample No. 159-10	sample No. 160-10	sample No. 157-10	sample No. 158-10
2,100	1,900	2,900	2,750	1000	1,000


3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
sample No. 161-10
sample No. 162-10
sample No. 159-10
sample No. 160-10
sample No. 157-10
sample No. 158-10
upstream
mid-stream
downstream
Cocoli river coliforms (NTU)

7. CONCLUSIONS

- Higher total solids concentration was exposed in downstream Cocoli River. Marine influence is responsible of this increase.
- Marine waters influence increase turbidity in downstream Cocoli River.
- Faecal coliforms exceed standard, so it means that these waters (Cocoli River) can't be used for recreational purposes.
- Except downstream Cocoli river sample, the rest (including the water body at Zone G) don't exceed the standards.

8. RECOMENDATIONS

- Monitor quality air and water quality periodically and establish links between changes and pollutant concentrations.

Anexo U

Registros del Pago de Indemnización Ecológica

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Balboa-Ancón
República de Panamá
www.pancanal.com

Comprobante de Recibo de Cheque para ANAM

Hemos recibido de parte de la Autoridad del Canal de Panamá, el cheque número **0000480998**, por la suma de US$248,145.00 (Doscientos cuarenta y ocho mil ciento cuarenta y cinco) en concepto de Pago Indemnización Ecológica del Proyecto de Ampliación del Canal (CAP-4), Tercer Juego de Esclusas del Área asignada al contratista en el sector Pacífico.

22 de febrero de 2010

Recibido por: _____

Ing. Armando Peralta
Administrador Regional – Panamá Oeste
Autoridad Nacional del Ambiente

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Balboa-Ancón
República de Panamá
www.pancanal.com

Comprobante de Recibo de Cheque para ANAM

Hemos recibido de parte de la Autoridad del Canal de Panamá, el cheque número **0000479393**, por la suma de US$133,936.00 (Ciento treinta y tres mil novecientos treinta y seis) en concepto de Pago Indemnización Ecológica del Proyecto de Profundización y Ensanche de la Entrada Atlántica del Canal, igualmente, la indemnización Ecológica del Proyecto de Ampliación del Canal, Tercer Juego de Esclusas /Área del Contratista de Esclusas en el sector Atlántico".

14 de ENERO de 2010 Recibido por: _____

Lic. Rolando Bonilla
Administrador Regional
ANAM – Colón

autoridad nacional del ambiente
ADMIN: DE COLÓN

Ecological Payment to ANAM

Autoridad Nacional del Ambiente

R.U.C.: 8-NT-1-[illegible] D.V.: 86

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 18175

Información General

Hemos Recibido De	AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA	Fecha del Recibo	25/11/2009
Administración Regional	Administración Regional de Colón	Nota / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Cheque	476790	Bl. 370,523.00
La Suma De	TRESCIENTOS SETENTA MIL QUINIENTOS VEINTITRES BALBOAS CON 00/100		Bl. 370,523.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		2.1.7	Otras Actividades Forestales	Bl. 370,523.00	Bl. 370,523.00

Monto Total Bl. 370,523.00

Observaciones

EN CONCEPTO DE PAGO DE INDEMNIZACION ECOLOGICA SECTOR ATLANTICO

Día	Mes	Año
25	11	2009

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

DEPTO. DE FINANZAS PAGADO

Sello

REPÚBLICA DE PANAMÁ

AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

República de Panamá
Despacho de la Administradora General
Autoridad de los Recursos Acuáticos

RESOLUCIÓN DGOMI-PTM N°04 DE 9 DE NOVIEMBRE DE 2009

(POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TASA DE PAGO POR LA AFECTACIÓN DE 22.79 HECTÁREAS DE MANGLARES, UBICADOS EN EL ÁREA DE LA ENTRADA DE COCOLÍ, DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ, LA CUAL ES LA ZONA QUE SERÁ UTILIZADA PARA EL PROYECTO AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS).

LA DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN Y MANEJO INTEGRAL,
en uso de sus facultades legales y administrativas,

CONSIDERANDO:

Que la AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ, a través del Gerente de la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental, mediante nota de 15 de octubre de 2009 ha solicitado a la Dirección General de Ordenación y Manejo Integral una inspección de cobertura vegetal para el área de manglar de la zona que será utilizada por el componente del Tercer Juego de Esclusas en el Pacífico, cuyo Estudio de Impacto Ambiental fue aprobado mediante resolución DIEORA IA-632-2007 del 9 de noviembre de 2007.

La nota también señala que la zona a ser afectada contempla un área de 22.79 hectáreas de mangle, conformadas mayoritariamente por mangle blanco regenerado.

Que el Jefe del Departamento de Manejo de los Recursos Acuáticos de la Dirección General de Ordenación y Manejo Integral, a través de Informe de Misión Oficial DMRA-0091-09 del 6 de noviembre de 2009 manifiesta que dicha misión se realizó en los Manglares ubicados en la entrada de Cocolí, Distrito de Arraiján.

El informe antes descrito, dispone como antecedentes los siguientes:

"De acuerdo con el artículo 325 de la constitución de Panamá, cualquier propuesta de construcción de un tercer juego de esclusas o ya sea un Canal a nivel en la ruta existente que proponga la Autoridad del canal de Panamá, tiene que ser aprobado por el órgano ejecutivo y ser sometido a la Asamblea Nacional de Diputados de Panamá para su

expansión del Canal de Panamá, obteniéndose un resultado de 76.83% a favor del proyecto y un 21.76% en contra del proyecto".

Que en el punto referente a METODOLOGÍA / RESULTADOS se señala que:

"Se verificó que toda el área del proyecto esta seccionada en 6 sub-áreas de manglar, tal como lo muestra la ortofoto proporcionada por el solicitante; conformadas en un 95% por mangle blanco *(Languncularia racemosa)* en estado adulto, en buen estado, algunos en floración y áreas con signos de regeneración propio de esta especie; e igualmente se observó una franja costera, la cual determinamos como de un 5% del total del área, conformada por mangle rojo *(Rhizophora mangle),* en estado adulto y en buen estado".

De acuerdo a la ortofoto aportada como prueba las 6 sub-áreas de manglar son las siguientes:

AREA DE MANGLAR	
SUB-ÁREA	HA
A-1	18.5
A1-1	0.91
B1-1	0.71
B2-1	0.55
B3-1	1.00
B4-1	1.12
TOTAL	**22.79**

Que mediante Resolución DIEORA No. IA-632-2007 de 9 de noviembre de 2007, la Autoridad Nacional del Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del proyecto de construcción denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS" con todas las medidas de mitigación, contempladas en el referido estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución, por lo que en consecuencia, son de forzoso cumplimiento para la ejecución del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DEL CANAL - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", y dictó otras disposiciones.

Que el artículo 2, numeral 17, literal b de la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006, dispone

Acuáticos de Panamá, tal como lo establece el artículo 94 de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, modificado por el artículo 67 de la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006.

Que los numerales 13 y 14 del artículo 21 de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006, disponen que es función del Administrador General de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá; estructurar, reglamentar, determinar, fijar, modificar e imponer tasas y derechos por los servicios que preste la Autoridad así como también reconocer, recaudar y fiscalizar los impuestos, las tasas, las multas y otros conceptos que deban pagar los contribuyentes y usuarios de la Autoridad.

Que el numeral 12 del artículo 37 de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006, dispone que la Dirección General de Ordenación y Manejo Integral de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá tiene como función proponer el concepto correspondiente para el pago de las tasas y los derechos relativos a la explotación y el uso de los recursos acuáticos, con base en su valor económico y de acuerdo con la legislación vigente.

Que el artículo 3 de la Resolución DIEORA No. IA-632-2007 de 9 de noviembre de 2007 antes mencionada estableció que en adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, previo a inicio de obras, se deberá haber cancelado entre otros, la tasa de pago de manglares fijada por la Autoridad competente.

RESUELVE

PRIMERO: CUMPLIENDO con lo establecido en la RESOLUCIÓN ARAP J. D. No. 1 de 26 de febrero de 2008, la cual estipula una tasa de indemnización por afectación de manglar, por necesidad pública, de B/ 20,000.00 por hectárea, fijar en B/. 455,800.00 (cuatrocientos cincuenta y cinco mil ochocientos balboas) la tasa de pago de manglares, por la afectación de las 22.79 hectáreas de manglares ubicados en el área de la entrada de Cocolí, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, que serán intervenidas por la realización del proyecto "AMPLIACIÓN DEL CANAL - TERCER JUEGO DE ESCLUSAS", distinguidas en las siguientes parcelas:

AREA DE MANGLAR	
SUB-ÁREA	HA

B4-1	1.12
TOTAL	**22.79**

República de Panamá
Despacho de la Administradora General
Autoridad de los Recursos Acuáticos

SEGUNDO: ORDENAR la cancelación de la tasa de pago de manglares fijada en el numeral primero anterior, previo al inicio de la obra.

TERCERO: MANIFESTAR a la AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA que debe acatar los siguientes requisitos:

a. Cumplir con las compensaciones sociales y ecológicas establecidas en la Constitución Política y la Legislación Vigente en la República de Panamá, así como lo establecido en la Resolución DIEORA IA 632-2007 del 9 de noviembre de 2007 de la Autoridad Nacional del Ambiente.
b. Reforestar como mínimo el doble de las hectáreas de árboles de mangle que sean afectados en el sector de Cocolí, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, tomando como base el componente taxonómico-florístico de la zona a talar.
c. Coordinar con la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá las áreas a reforestar, y que dicha reforestación se hará con la especie de mangle predominante en el lugar seleccionado; se deberá tomar en cuenta para el proceso de reforestación a las comunidades aledañas al área escogida y deberá adecuarlas conforme a las metodologías, fiscalizaciones, seguimientos, procedimientos, condiciones y demás disposiciones, tanto administrativas como científicas que para tales efectos establezca y/o autorice el Ordenamiento Positivo Panameño y la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.
d. Coordinar con la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, en los procesos de determinación de zonas, siembra de propágulos de mangle, en las áreas a mitigar. Estas áreas deberán presentar condiciones para el crecimiento del mangle y el reclutamiento a largo plazo de organismos de la flora y fauna acuáticas asociadas a las raíces de dicho ecosistema, así como a los organismos terrestres que habitan en el dosel de los bosques que se restablezcan en las áreas reforestadas.
e. Reutilizar adecuadamente la madera obtenida por la afectación de los mangles en proyectos de apoyo a las comunidades más vulnerables de la Provincia de Panamá.
f. Realizar a la reforestación un monitoreo a cinco (5) años, con el siguiente periodo de seguimiento: En el primer año se realizarán cuatro (4) evaluaciones cada tres (3) meses al área reforestada; desde el segundo hasta el quinto año se realizarán dos (2)

incluir una adecuada protección de los propágulos de los depredadores que podrían afectar su desarrollo, utilizando los métodos más actualizados de manejo y conservación del ecosistema manglar.

g. Acatar las disposiciones que emanen del Ordenamiento Positivo Panameño y de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá con respecto a la conservación, protección, administración, reforestación y preservación de los árboles de mangle, recursos acuáticos y los ecosistemas que se encuentren en áreas aledañas al Tercer Juego de Esclusas del Pacífico de la referida Autoridad del Canal de Panamá, cuya ignorancia e incumplimiento no eximen de responsabilidad.
h. Acatar los requisitos exigidos por otras instituciones públicas en relación a salud, ambiente, aguas dulces, tierras, contaminación, seguridad pública y cualesquiera otras materias que no sean competencia de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, cuya ignorancia e incumplimiento no exime de responsabilidad.

CUARTO: SEÑALAR que el incumplimiento de lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, las disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y la presente resolución serán objeto de responsabilidad administrativas, civiles y penales correspondientes.

QUINTO: La presente resolución entrará en vigencia a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 31 de 21 de diciembre de 1993, Ley N°41 de 01 de julio de 1998, Ley N°56 de 28 de Diciembre de 2005, Ley N° 44 de 23 de noviembre de 2006, Decreto Ejecutivo N°209 de 5 de septiembre de 2006, Resolución DIEORA IA-632-2007 de 9 de noviembre de 2007 de la Autoridad Nacional del Ambiente.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los nueve (9) días del mes de noviembre del año dos mil nueve (2009).



SR. AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUATICOS DE P
PANAMA
UPC

Recibo N° 0000884681 encia N° UPC-GRUPO.UNIDO

Fecha Emisión 01 DE DICIEMBRE DE 2009 Sucursal

Recibimos de Citibank N.A.,por cuenta y orden de CASH MANAGEMENT ,el cheque de gerencia Nro. 0000884681 , extendido a nuestra orden por la suma de $ ********455,800.00 CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CON 00/100 **********

Por medio del presente, damos nuestra conformidad al pago efectuado, cancelando los pagos abajo descritos.

Nombre de quien retira: _____ **Ruc/Cédula:** _____

Recibi conforme: _____

PAN 771038

PERSONA AUTORIZADA JORGE GOMEZ VARONA NUMERO DE PASAPORTE XD310889

CASH MANAGEMENT

CHEQUE DE GERENCIA
No. 0884681

1/015000/046

Fecha: 01 DE DICIEMBRE DE 2009

$**455,800.00

Páguese a AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUATICOS DE PANAMA **********

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CON 00/100 **********
Dólares o Balboas

CHEQUE DE GERENCIA

Citibank N.A.
Sucursal Panamá
República de Panamá

Maricel N. de Guerrero
Vice Presidente Residente

REFERENCIA: ***UPC-GRUPO.UNIDO***

Citibank, N.A. Sucursal Panamá

PAN 771036

⑈0884681⑈ ⑆0000⑉0308⑆ 92500100079⑈ 49 ⑈0045580000⑈

ARAP
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
DEPARTAMENTO DE TESORERÍA
R.U.C. 8-NT-2-4348 D.V. 90

RECIBO DE CAJA Nº 31603

Fecha: 2-Dic-2009

Recibí de: Grupo Unido por el Canal Cédula o RUC:

la suma de B/.: cuatrocientos cincuenta y cinco mil ochocientos B/. 455,800.00

en concepto de:

ch. PAN 0884681
gerencia

- [ ] Licencias
- [ ] Permisos
- [ ] Certificaciones
- [ ] Zarpes ARAP
- [ ] Multas
- [x] Otros 02 DIC Tasa Tala de Mangle

Administración y Finanzas
Tesorería
Sello

Aida de Zapata
Firma del recaudador
8-225-1045

Imp. Montreal: 253-4273

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Balboa-Ancón
República de Panamá
www.pancanal.com

Comprobante de Recibo de Cheque para ANAM

Hemos recibido de parte de la Autoridad del Canal de Panamá, el cheque número **378630**, por la suma de US$336,145.00 (Trescientos treinta y seis mil ciento cuarenta y cinco) en concepto de Pago Indemnización Ecológica del Área asignada al contratista de Esclusas en el sector Pacífico", según Resolución ARAPO-AGICH-ALR-525-2009.

23 de noviembre de 2009

Recibido por: _____

Javier Arias
Administrador General
Autoridad Nacional del Ambiente