

RE.0 RESUMEN EJECUTIVO

RE.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas, es presentado a consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Este documento, elaborado por el equipo consultor conformado por URS Holdings, Inc. (URS), en colaboración con la Fundación Universidad de Panamá (FUDEP) y la Fundación Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), cumple con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006 (G. O. 25,625), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000.

El Promotor del Proyecto es la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), cuyos datos generales son los siguientes:

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
Correo Electrónico:	dmuschett@pancanal.com
Teléfono:	276-1292
Fax:	276-1243

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

URS Holdings Inc.:

No. del Registro IAR-001-98
Ubicación: Edificio Torre Generali, Piso 15, Oficina 3. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá
Representante Legal: Juan Carlos Vallarino
Cédula de Identidad: 8-365-252
Correo Electrónico: Juan_Vallarino@urscorp.com
Teléfono/Fax: 265 0601/ 265 0605

Fundación Universidad de Panamá (FUDEP):

Ubicación: Ciudad Universitaria Octavio Méndez Pereira – Ciudad de Panamá.
Representante Legal: Samuel Lewis Galindo
Cédula de Identidad: 8-49-942
Correo Electrónico: fudep123@gmail.com
Teléfono/Fax: 223-7353

Fundación Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI):

Ubicación: Edificio Brencan, frente al Parque Cervantes – Ciudad de David (Chiriquí).
Representante Legal: Camilo Brenes
Cédula de Identidad: 4-70-158
Correo Electrónico: camilobrenes@gmail.com
Teléfono/Fax: 774-1620

RE.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO; ÁREA A DESARROLLAR; PRESUPUESTO APROXIMADO

Breve descripción del proyecto y área a desarrollar

El Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas es el resultado del análisis de una serie de alternativas estudiadas por la ACP. Los detalles de los componentes se describen y se encuentran debidamente sustentados en el Plan Maestro 2005-2025 del Canal de Panamá y en los estudios e investigaciones efectuadas para tal propósito.

El objetivo del Proyecto es garantizar que el Canal se mantenga como un negocio competitivo y creciente, con la capacidad de atender la demanda futura de sus servicios, asegurando el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de los aportes al Estado y la vigencia de la vía interoceánica como piedra angular del desarrollo marítimo del País.

En síntesis, el Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá -Tercer Juego de Esclusas incluye tres grandes componentes:

- i) La construcción de dos complejos de esclusas de tres cámaras o niveles cada uno (**Figura RE.1**), que incluyen tres tinajas de reutilización de agua por cada cámara o nivel de esclusas. Las del océano Atlántico ubicadas en el lado Este de la esclusa existente de Gatún (**Figura RE.2**), y las del océano Pacífico, al Suroeste de la esclusa existente de Miraflores (**Figura RE.3**). La ubicación de ambas esclusas aprovecha una porción significativa de las excavaciones del proyecto de tercer juego de esclusas iniciado por el Gobierno de los Estados Unidos en 1939. Las cámaras de las nuevas esclusas serán de 427 m (1,400') de largo por 55 m (180') de ancho y 18.3 m (60') de profundidad.
- ii) La construcción de nuevos cauces para acceso a las esclusas y la ampliación y profundización de los cauces de navegación existentes. La ampliación de los cauces existentes resultará en un ancho de 218 m (715') lo que permitirá la navegación de buques pospanamax por dichos cauces en una sola dirección a la vez. La

- profundización será de 1.20 m (4') en el cauce del Corte Culebra y el cauce de navegación del lago Gatún, con lo que se alcanzará el nivel 9.20 m (30') PLD; y
- iii) La elevación del nivel máximo operativo del lago Gatún en aproximadamente 0.45 m (1.5') que incrementará el nivel actual de 26.7 m (87.5') PLD al nivel 27.1 m (89') PLD. Este componente del Proyecto aumentará la capacidad de reserva utilizable del Lago.

Todas las obras del Proyecto y las instalaciones temporales requeridas para la construcción, así como las áreas de depósito de materiales excavados y dragados, se ubican dentro de tierras reservadas para el uso del Canal, según el Plan de Usos del Suelo elaborado por la Autoridad de la Región Interoceánica, Ley 21 de 1997. Estas tierras formaban parte de la antigua Zona del Canal, una franja que se había cedido al Gobierno de los Estados Unidos para actividades relacionadas con el funcionamiento del Canal y su protección.

El Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá- Tercer Juego de Esclusas involucra el movimiento de aproximadamente 133 millones de metros cúbicos (Mm^3) (83 Mm^3 excavado, 50 Mm^3 dragado) de material. El Proyecto es, primordialmente, una obra de excavación a cielo abierto y de dragado en un área geológica estudiada y despejada. El proyecto no involucra trabajos de construcción subterráneos o subacuáticos.

Las actividades principales del Proyecto durante la construcción serán las siguientes:

- Movilización y construcción de las instalaciones temporales para las obras, préstamos de materiales y fabricación de agregados.
- Construcción de caminos de acceso temporales y permanentes
- Limpieza, desmonte y desbroce.
- Excavación y rellenos.
- Voladuras.
- Estabilización de taludes y cortes.
- Dragado y profundización de canales y cauces.
- Manejo de sitios de depósito de materiales excavados y dragados.
- Construcción de esclusas y tinas de reutilización de agua.

- Construcción de los diques Borinquen.
- Elevación del nivel del lago Gatún.
- Instalaciones mecánicas y electromecánicas y sistemas de control y navegación.

Las instalaciones de apoyo a la construcción incluyen una serie diversa de estructuras y componentes para facilitar el acceso y transporte de materiales y equipos, así como el mantenimiento adecuado de los mismos y la fabricación de agregados y hormigón, entre otros. Entre las más importantes, se requiere la construcción de un muelle en el Pacífico y otro en el Atlántico, la instalación de una planta trituradora en el sector del Pacífico, al menos dos plantas de hormigón (Atlántico y Pacífico), cada una de las cuales tendrá que producir unos 2 millones de m³ de hormigón para la construcción de las esclusas, tinas de reutilización y edificaciones alrededor de la esclusa.

Entre los edificios temporales requeridos se encuentran las oficinas de campo, galeras, talleres, estaciones de primeros auxilios, comedores, estaciones de trasbordo de empleados, laboratorios de suelos y de concreto. El Proyecto no contempla un campamento para los trabajadores, dada la ubicación del Proyecto próximo a los centros urbanos más importantes del País; no obstante, el mismo considera que a los trabajadores se les proveerá servicio de transporte.

Los materiales para los rellenos, núcleos impermeables de los diques y fabricación de agregados serán obtenidos, principalmente de las mismas excavaciones y procesados en las plantas descritas anteriormente.

Para el depósito de los materiales excavados y dragados, se han escogido 23 sitios de los cuales 16 de estos se encuentran en el sector Pacífico y 7 en el sector Atlántico (**Figuras RE.4 y RE.5**). Todos los sitios se encuentran dentro de las áreas operativas de la ACP. La construcción de las esclusas y tinas de reutilización de agua en los sectores Pacífico y Atlántico demandarán un volumen total de concreto de cerca de 4.45 millones de metros cúbicos.

Durante la fase de operación, las actividades principales del Proyecto comprenderán las siguientes:

- Operación de esclusas pospanamax con tinas de reutilización de agua;
- Manejo del nuevo nivel operativo del lago Gatún;
- Mantenimiento de esclusas con tinas de reutilización de agua; y
- Mantenimiento de canales y cauces.

Cronograma de construcción del proyecto y presupuesto estimado

La ejecución del Proyecto de Ampliación tendrá una duración de entre siete y ocho años, y el mismo podrá iniciar operaciones en el año 2014 (**Figura RE.6**). El cronograma de ejecución del Proyecto se desarrolló sobre la base de un minucioso y detallado análisis de la factibilidad de su construcción, efectuado de conformidad con las prácticas más avanzadas de la industria, tomando en cuenta los equipos, la tecnología y los procesos de construcción más apropiados para el ámbito del programa y el tipo de Proyecto. El plan de ejecución, que sirvió de base para el estimado de costos, fue evaluado con un riguroso modelo de análisis de riesgos, e incluye contingencias de tiempo suficientes y apropiadas para cubrir las posibles demoras y atrasos. También incluye un período suficiente para puesta en marcha, adiestramiento de personal, inspecciones, pruebas de funcionamiento, e inicio de operaciones de tránsito.

El cronograma de ejecución se divide en dos fases principales: la de preconstrucción y la de construcción. La fase de preconstrucción comprenderá el desarrollo de diseños, modelos, especificaciones y contratos, la precalificación de los posibles constructores y, finalmente, la contratación de éstos. Esta primera fase tendrá una duración entre dos y tres años con respecto al componente de las esclusas. La excavación seca y el dragado de los cauces se iniciarán antes de ser completada la fase de preconstrucción de las esclusas e inmediatamente después de la aprobación del Proyecto.

La fase de construcción incluye la ejecución simultánea de la construcción de los dos complejos de esclusas con sus tinas para reutilización de agua, la excavación seca del nuevo cauce de acceso del Pacífico, y el dragado, tanto de los nuevos cauces de acceso a las esclusas, como el de los cauces de navegación del lago Gatún y de las entradas de mar. La excavación seca y el dragado iniciarán en el año 2007, y requerirán de aproximadamente siete años..

En la segunda mitad del período de construcción, es decir en el año 2011 se iniciará la elevación del nivel máximo operativo del lago Gatún, para lo cual se adecuarán tanto las esclusas existentes como las instalaciones del Canal ubicadas en las riberas del lago Gatún, todo lo cual se efectuará en un período de aproximadamente cuatro años, finalizando en el 2014.

Debido a que el Proyecto está conformado por múltiples componentes, se anticipa que la construcción de algunos elementos se iniciará mientras se adelantan las actividades de preconstrucción de otros componentes. De esta forma, se estima que las actividades de dragado, específicamente aquellas que serán efectuadas por la ACP, se iniciarán inmediatamente después de aprobado el Proyecto. Otras actividades, tales como la movilización, la construcción de infraestructura, la preparación de sitios de construcción y de depósito de materiales y trabajos de excavación seca, darán comienzo también con anterioridad y podrán ser completadas significativamente mientras se avanza en los diseños de las esclusas. Las actividades de construcción del Proyecto no afectarán el funcionamiento normal del Canal.

El costo global estimado de la construcción del tercer juego de esclusas es de aproximadamente B/.5,250 millones. Este estimado incluye los costos directos e indirectos de diseño, administración, construcción, pruebas, mitigación ambiental y puesta en ejecución del Proyecto. Los costos de los principales componentes del Proyecto de Ampliación-Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá se incluyen en la **Tabla RE.1**.

Tabla RE.1

Presupuesto General del Proyecto de Ampliación-Tercer Juego de Esclusas por Componentes

Componentes del Proyecto	Estimado de Costo*
Nuevas Esclusas	
Esclusas del Atlántico	1,110
Esclusas del Pacífico	1,030
Contingencia para las Nuevas Esclusas**	590
Total de Nuevas Esclusas	2,730
Tinas de Reutilización de Agua	

Componentes del Proyecto	Estimado de Costo*
Tinas de Reutilización de Agua del Atlántico	270
Tinas de Reutilización de Agua del Pacífico	210
Contingencia para las Tinas de Reutilización de Agua**	140
Total de tinas de Reutilización de Agua	620
Cauces de Acceso para las Nuevas Esclusas	
Cauces de Acceso del Atlántico (Dragado)	70
Cauces de Acceso del Pacífico (Excavación Seca)	400
Cauces de Acceso del Pacífico (Dragado)	180
Contingencia para los Nuevos Cauces de Acceso**	170
Total de Nuevos Cauces de Acceso a las Esclusas	820
Mejoras a Cauces de Navegación Existentes	
Profundización y Ensanche de la Entrada Atlántica	30
Ensanche del Cauce del Lago Gatún	90
Profundización y Ensanche de la Entrada Pacífica	120
Contingencia para las Mejoras a los Cauces de Navegación**	50
Total de Mejoras a los Cauces de Navegación	290
Mejoras al Suministro de Agua	
Subir el Nivel Máximo del Lago Gatún 27.1 m (89') PLD	30
Profundizar los Cauces de Navegación a 9.1 m (30') PLD	150
Contingencia para Suministro de Agua**	80
Total de Mejoras al Suministro de Agua	260
Inflación Durante el Período de Construcción***	530
Inversión Total	5,250 M*

Fuente: Propuesta de Ampliación del Canal de Panamá. Proyecto del Tercer Juego de Esclusas. ACP, 2006n.

*Millones de balboas, redondeados a la decena más cercana

**La contingencia incluye las posibles variaciones en el costo de cada componente

***Se asumió una inflación general del 2% anual por encima de lo incluido en la contingencia

Es importante señalar que este costo incluye contingencias suficientes para cubrir riesgos e imprevistos que pudiesen ser causados por eventos fortuitos, cambios en el diseño, alzas de precios, y posibles demoras, entre otros. El nivel de contingencias es adecuado y suficiente para

este tipo de Proyecto y el avance que tiene el diseño en su etapa conceptual. Finalmente, el costo estimado del Proyecto también incluye el efecto de la posible inflación durante el período de construcción.

RE.3 SINTESIS DE LAS CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio (**Figura RE.7**), concepto necesario para identificar los posibles efectos de un proyecto sobre el medio físico/biótico y social, se define como aquella área donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Canal ampliado. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó un Área de Estudio Ambiental (**AEA – Figura RE.8**) y un Área de Estudio Socioeconómico (**AES – Figura RE.9**)

El AEA abarca 421,868 ha y se dividió en tres categorías: un Área de Estudio General (AEG), que abarca los sectores Este y Oeste de la cuenca hidrográfica del Canal y comprende una superficie de 267,190 hectáreas; el Área de Estudio Específico (AEE) que abarca una región geográfica de 142,604 hectáreas; y el Área de Impacto Directo (AID) que se define como la suma de las áreas de trabajo, circulación, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto y cubre una superficie de 12,074 hectáreas, que se encuentran dentro de las áreas de patrimonio y bajo administración privativa de la ACP.

El AES agrupa las áreas que pudieran ser afectadas, tanto positiva como negativamente, en el contexto socioeconómico y comprende una región geográfica un poco más extensa que la utilizada en la estructura ambiental (**Figura RE.8**). El AES abarca una superficie de 454,050 hectáreas.

Características de Línea Base Física

Geología

Geológicamente, la cuenca del Canal de Panamá forma parte de una cuenca sedimentaria bien definida que se extiende desde el Pacífico hasta el Caribe, a través del Istmo, formando una pared interconectada de cuencas delgadas y alargadas. La sucesión geológica en el área de estudio está dominada por rocas sedimentarias (calizas, areniscas, lutitas y tobas), principalmente en el sector del Atlántico y volcánicas (ígneas, extrusivas, basalto y depósitos de caliza), pertenecientes en su gran mayoría al sector del Pacífico. Son los basaltos excavados del sector del Pacífico, que se usarán para la obtención de agregados para la construcción de las esclusas y tinas de reutilización de agua.

Suelos

En relación a las características de los suelos, en general, en el AEG dominan los suelos ácidos desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como los Ultisoles. Estos suelos son ácidos, infértiles y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial por procesos erosivos recurrentes. Dichos suelos son de menor erodabilidad, es decir, son menos susceptibles a la erosión hídrica que los otros tipos de suelo del área. En las llanuras aluviales de los principales ríos como son el Chagres, Gatún y Gatuncillo, se encuentran suelos aluviales recientes que se clasifican como Entisoles. Dichos suelos son de textura más gruesa o sea menos arcillosa que los Ultisoles y de mayor fertilidad. En áreas con material parental de roca caliza se han desarrollado suelos con mayor materia orgánica y fertilidad que, sin embargo, son menos resistentes a la erosión hídrica.

En el AID, se encuentran suelos de diversos tipos que reciben vertidos recurrentes de sedimentos y materiales removidos de sitios de operación de la Autoridad del Canal de Panamá. En el caso de los dragados del lago Gatún, los sedimentos contienen mayor concentración de limo, lo que es de esperarse en sedimentos lacustres. La alteración por acciones antrópicas hace difícil de caracterizar los mismos debido a la variabilidad del material extraído y luego depositado en la superficie de los sitios, convirtiéndose éstos en material parental para la formación de suelos, que sin embargo es interrumpida por nuevos aportes de materiales. Desde el punto de vista

edafológico, estos suelos son clasificados como Entisoles por ser de muy reciente formación y no mostrar ningún horizonte diagnóstico.

En cuanto al uso del suelo, es importante señalar que la mayor parte de los sitios de impacto directo del Proyecto corresponden a áreas que legalmente son de uso privativo de la ACP, en la mayoría de las cuales se han venido desarrollando actividades relacionadas con la operación del Canal.

Según el Plan de Uso de Suelo de la ACP (Acuerdo N° 102 de 25 de agosto de 2005 de la Junta Directiva de la ACP), el Proyecto se ubica dentro de la zona de compatibilidad y patrimonio de la ACP, en un área de operación de Tipo I, que corresponde a un área de propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación, bajo administración privativa de la ACP, crítica para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a esas funciones. Por otro lado, en el Ordenamiento Territorial establecido por la Ley 21, que contempla el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, el tipo de uso especificado del área donde se desarrollará el Proyecto de Ampliación del Canal, es el de áreas reservadas para las mejoras del Canal, entre otros, y la construcción del Tercer Juego de Esclusas.

En general, en el área de estudio las principales limitaciones para el uso del suelo son las pendientes, la fertilidad y el drenaje. En el área estudiada no existen suelos de Clase I, y los de Clase II se limitan a unas 5 hectáreas en la Zona de La Costa Atlántica. Los suelos de mayor capacidad de uso en la región, son los aluviales (Clases III y IV), de las llanuras y suelos de origen de roca caliza. Los aluviales son relativamente planos, de mediana a buena profundidad, mientras que los de origen calcáreo son más fértiles, sin embargo mucho menos profundos y más susceptibles a la erosión hídrica.

Clima

De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen, se observan tres tipos de climas en el AEG:

- Clima Tropical Muy Húmedo (Afi): Predomina en los extremos Noreste y Noroeste del AEG. Este tipo de clima se caracteriza por una precipitación copiosa durante todo el año. Durante el mes más seco (las precipitaciones suelen ser de más de 60 mm, la temperatura media del mes más fresco es mayor de 18°C, y la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco, es menor de 5°C.
- Clima Tropical Húmedo (Ami): Ubicado a lo largo de toda el AEG, ocupando la totalidad de la superficie en el área Atlántica y gran parte del sector Pacífico. En el AEG aproximadamente el 90% está bajo la influencia de este tipo de clima, caracterizado por una precipitación anual promedio mayor de 2,500 mm., una estación seca pronunciada de tres meses y una temperatura promedio anual entre 24°C y 26°C.
- Clima Tropical de Sabana (Awi): Ubicado en el sector Pacífico del AEG. Se caracteriza por precipitaciones anuales menores de 2,500 mm, estación seca prolongada (meses con lluvia menor que 60 mm) en el invierno del hemisferio norte, temperatura media del mes más fresco mayor de 18 °C, y diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor de 5 °C.

Calidad del agua y sedimentos

En relación a la calidad del agua y sedimentos, en la zona Atlántica, la bahía de Limón y las planicies costeras del Atlántico, son tierras de la antigua desembocadura del río Chagres. La Bahía es utilizada, principalmente para las operaciones del Canal, donde el mantenimiento y su operación han sido históricamente y actualmente asociados con el depósito de materiales dragados. De acuerdo con las campañas de muestreo realizadas en esta área (D’Croz *et al.* 1994), los resultados muestran que la calidad del agua es aceptable y la concentración de metales pesados en los sedimentos está dentro de la amplitud normal para áreas costeras (ACP-ESM/PAC 2003).

En la Zona del Lago Gatún, al formarse el Lago, se inundó un área de 45,000 hectáreas. El Lago recibe, de sus afluentes principales, un volumen anual promedio de 2,744 millones de m³ de agua. Los estudios que se han realizado (ACP, 2006; URS, 2005c; Delft Hydraulics 2005 y

otros) indican que, aunque variable en su composición físico-química dependiendo del lugar de evaluación, la calidad de agua del lago Gatún, como lago artificial, es de buena a excelente, con los parámetros de calidad de agua que se mantienen por debajo de los límites máximos permisibles establecidos para abastecimiento humano, por entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS) (cloruro=250mg/l y sólidos totales disueltos=1000 mg/l) (United States Army Corps of Engineers, 2000).

Como resultado de la aplicación del Índice de Calidad del Agua (ICA), la Unidad de Calidad de Agua de la ACP, obtuvo que el 53.71% de todas las muestras de agua tomadas en el lago Gatún, resultaron estar en la categoría de excelente, el 45.71 % se considera buena y sólo el 0.57 % se encuentra en la categoría de regular. De acuerdo con los valores del índice calculado, las aguas del lago Gatún son aptas para los siguientes usos: abastecimiento público, recreativo y conservación de vida acuática.

El lago Gatún, recibe aportes de unos 39 cuerpos de agua, entre quebradas y ríos. En términos generales, de acuerdo a los muestreos y análisis realizados por la Unidad de Calidad de Agua de la ACP (ACP, 2006h), la calidad de agua de los principales ríos de la cuenca del Canal, en los sitios de muestreo es buena.

Para la Zona del Corte Culebra, se ha podido determinar la presencia de aproximadamente 15 cursos de agua, entre ríos y quebradas. Entre las quebradas se pueden mencionar Aguas Azules, De Oro, Del Gaso y entre los ríos Cabuya, Camacho, Cabaya, Cuevas, Grande (brazo Norte), Mandinga, Mariposa, Obispo, Sardinilla, entre otros.

Las esclusas de Pedro Miguel y Miraflores están separadas por el pequeño lago artificial de Miraflores (1.6 km²), formado por la construcción de un embalse que cruza el valle del río Grande (brazo Sur). Este Lago recibe aguas desde el lago Gatún a través de las esclusas de Pedro Miguel, y también desde su propia cuenca. El nivel del Lago (16.5 m PLD) está controlado por un vertedero que permite una descarga de agua a través de un cauce al lado Norte de las esclusas de Miraflores.

El lago Miraflores está clasificado como un lago de agua salobre. Estudios de la salinidad del lago de Miraflores, realizados por la ACP (2004), reflejan niveles variables entre 0 y 2 ppt; mientras que para la conductividad, estos oscilan entre 153 y 3672 uS/cm. Por su parte, la red hidrográfica en esta Zona está conformada por más de 10 ríos y quebradas, entre ellos las quebradas Conga y Victoria; los ríos Caimitillo, río Cocolí, Pedro Miguel, Perico, Sierpe, Velásquez, Grande, entre otros.

Para los cuerpos de agua de esta zona, la ACP llevó a cabo en el año 2006 un monitoreo en 4 sitios que representan las condiciones del río Grande y del río Cocolí. Los resultados obtenidos en estos monitoreos reflejaron que la calidad de agua de estos ríos se encuentra en la mayoría de los casos dentro de valores aceptables para mantener la vida acuática.

La Zona de La Costa Pacífica, está dominada por el tránsito de los buques por el Canal, y las operaciones portuarias del área de Balboa. Unos 25 km de la zona de costa son utilizados como área portuaria, industrializada o urbana. Sólo en la esquina Sur-Oeste existen algunas áreas vegetadas, una ciénaga extensiva con una franja de manglares, y pequeñas áreas de bosque secundario y paja blanca.

En el área del estuario más cerca del mar, y en aguas a poca profundidad a los lados del Canal, la acción combinada de corrientes y olas produce erosión y circulación de sedimentos. Esa zona del Canal está identificada por tener un alto nivel de sedimentación. El estuario recibe todos los desagües sin tratamiento desde Balboa, Ancón y otras áreas urbanas de la ciudad de Panamá, por sistemas de ríos, canales y tuberías. El nivel de contaminación orgánica es muy alto (sólidos orgánicos, bacterias, patógenos, etc.). No existe una buena estimación del tiempo de permanencia de materia contaminada en esta zona, ni su destino último, pero es cierto que el vector de dispersión está vinculado con la navegación, los mares, las corrientes prevaletientes en el área, circulación de sedimento fino, y los periodos de dragado.

Los sedimentos del sector Pacífico presentan características muy particulares, estando estos compuestos mayormente por arcilla (50.4%) y limo (29.2%), con arena (15.8%) y grava (4.6%) en menor proporción¹.

En cuanto al contenido de carbono orgánico se refiere, los sedimentos de este sector presentan los niveles más elevados, estando el promedio en 3.1%, y al igual que en el caso del lago Gatún, la débil relación existente entre el contenido de este parámetro y el tamaño de las partículas, sugiere la existencia de fuentes no difusas.

En general, en los sedimentos, se hallaron concentraciones de pesticidas, en bajos niveles, así como concentraciones de hidrocarburos aromáticos policíclicos y metales. La concentración promedio de cada uno de estos parámetros reflejan niveles bajos.

Aguas subterráneas

La información existente respecto al agua subterránea en el AEE es muy limitada, esto debido, principalmente a que los estudios realizados se han enfocado en los cuerpos de agua superficiales, como principales recursos que son aprovechados. Para el AEE, Berger (2004), determinó que el nivel freático del área evidencia un comportamiento estacional, que durante la temporada seca se deprime por debajo de los cinco (5) metros de superficie. Sin embargo, debido a la textura de los suelos, que es de un alto contenido de arcillas plásticas y a que existe un horizonte argílico (acumulación de arcillas), se produce un nivel freático colgante que se encuentra a menos de un (1) metro de la superficie. Estos niveles suben en la temporada lluviosa a menos de 50 cm de la superficie, causando problemas de drenaje superficial, y en algunos casos, aflorando a la superficie. Mediante perforaciones profundas realizadas, se encontró que el nivel de las aguas subterráneas permanente, se encuentra más profundo, entre cuatro (4) y cinco (5) metros de profundidad (The Louis Berger Group, 2004).

Estudios recientes realizados por la ACP en el sector donde se establecerán los diques de Borinquen reflejan la existencia de agua subterránea en niveles entre los 0.5 y 16.6 metros, así

¹ ACP / PB Consult, 2006. EsIA Categoría II – Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá

como niveles freáticos entre los 12 y 26.4 metros.

Corrientes, Mareas y Oleajes

En el sector de La Costa Atlántica o Zona 1 la oscilación de las mareas es pequeña (~0.3 m) y las corrientes resultantes son igualmente débiles. Existe una corriente oceánica por la circulación del Mar Caribe, que en esta costa fluye casi permanentemente hacia el Este a una velocidad de ~0.25 m/s. Bajo la influencia de los vientos alisios, el oleaje es medio-fuerte (>2 m altura, 50% del tiempo, con periodo modal de 8-10 segundos).

La circulación de aguas en la costa del Pacífico está dominada por los movimientos inducidos por las mareas (semi-diurnas) las cuales tienen una amplitud de 5.0 m en mareas vivas y 2.7 m en mareas muertas. Esta circulación produce corrientes de velocidades máximas de 0.2-0.3 m/s generalmente en el estuario. En la zona del estuario más cerca del mar, y en aguas a poca profundidad a los lados del Canal, la acción combinada de corrientes y olas produce erosión y circulación de sedimentos en la bahía de Panamá. Esa área del Canal está identificada por tener un alto nivel de sedimentación.

Calidad de Aire

La línea base en cuanto a calidad del aire se levantó, principalmente sobre la base de monitoreos y estudios previos realizados para diferentes proyectos por el Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá, y complementados con una serie de monitoreos puntuales ejecutados en el marco de realización del presente EsIA. En cuanto al inventario de emisiones, éste se basó en la información levantada por Parsons Brinckerhoff (2006).

La mayoría de los valores obtenidos están dentro de la normativa de los organismos de referencia. Las excepciones se presentan para los casos del PM₁₀ que en prácticamente todos los sitios no cumple con los nuevos lineamientos de OPS-OMS; igualmente, el dióxido de azufre, en las esclusas de Gatún, sobrepasa el nuevo lineamiento de OPS-OMS para dicho parámetro.

En cuanto a las fuentes de emisión, de los cálculos realizados por Parsons Brinckerhoff (2006) se concluye que, para todos los parámetros evaluados, las principales fuentes emisoras lo

constituyen las relacionadas con las operaciones marítimas, y en particular el tránsito de embarcaciones a través del canal.

Ruido

Las condiciones existentes de línea base en materia de ruido fueron establecidas utilizando información secundaria generada en el estudio de Parsons Brinckerhoff (2006) y mediante la realización de monitoreos adicionales por parte de la Universidad de Panamá. Los datos obtenidos corresponden a mediciones en quince (15) sitios, los cuales podrían verse afectados por el ruido durante el desarrollo de la obra. Estos sitios han sido clasificados como sigue: once (11) residencias, una (1) Iglesia (Crossroads Bible Church) y tres (3) áreas recreativas.

Los sitios de monitoreo seleccionados proveen una amplia cobertura geográfica a fin de caracterizar la gama de condiciones existentes de ruido en los receptores sensibles presentes en el entorno al área propuesta del Proyecto.

Los resultados de las mediciones de ruido realizadas varían de un Leq de 44 a 73 dBA, en horario diurno y de un Leq de 46 a 53 dBA en horario nocturno.

A continuación se presentan los resultados más relevantes obtenidos de acuerdo a cada una de las zonas definidas dentro del AEE, los cuales son comparados con la normativa vigente en materia de ruido ambiental (Decreto Ejecutivo N°306 del 2002²).

La Costa Atlántica no fue incluida como parte de los monitoreos realizados debido a que los trabajos a desarrollarse sobre la misma, serán de tipo acuático, por lo que el nivel de ruido producido, no será significativo en relación a la gran actividad portuaria y comercial que se desarrolla en el sitio y muy próxima a áreas residenciales.

En la Zona de las Esclusas de Gatún, los resultados varían de Leq. 44 – 53 dBA. Por ende, se puede concluir que es una zona de poca afectación por ruido. En ningún momento los valores

² Modificado por el Decreto Ejecutivo N°1 del 2004.

obtenidos superan los límites establecidos por la norma de ruido ambiental para horario diurno (60 dBA).

En la Zona del Lago Gatún, algunas de las fuentes de ruido identificadas en el área provienen de: La División de Dragado de Gamboa, el tren de carga y de pasajeros, y el tráfico vehicular en las calles locales.

En la Zona del Lago Gatún Los resultados de las mediciones diurnas variaron entre Leq 50 – 66 dBA, y durante horario nocturno el resultado fue de Leq 46 dBA. Estos resultados reflejan en algunos casos que se sobrepasa la norma nacional para horarios diurnos de 60 dBA; no obstante, en ambos casos en que se sobrepasó dicho nivel, se evidenciaron situaciones muy particulares que pudieron ocasionar dicha excedencia, como fue el paso del tren y de personas conversando.

En la Zona del Corte Culebra, todas las mediciones fueron diurnas, los resultados variaron entre Leq 50 – 54.9 dBA. Este sitio se encuentra relativamente lejos del canal de acceso, el aporte principal de ruido proviene del paso esporádico de vehículos. Los resultados reflejan cumplimiento del valor diurno definido en la normativa nacional.

En la Zona de las Esclusas del Pacífico, los resultados de las mediciones diurnas variaron entre Leq 47 – 73 dBA, y en el horario nocturno variaron entre Leq 46 – 49 dBA. La zona, principalmente es residencial, por lo tanto los aportes de ruido provienen básicamente de las actividades de las viviendas y otras fuentes externas como son el paso del tren y la circulación constante de vehículos. En horario nocturno se cumple con los valores de la norma de ruido ambiental (50 dBA); mientras que en horario diurno en el único sitio donde se cumplió con el valor límite fue en el sitio M5.

Finalmente, en la Zona de La Costa Pacífica, las mediciones realizadas en horario diurno varían desde Leq 52 – 67 dBA; y durante el horario nocturno varían desde Leq 46 - 53 dBA. Los sitios donde se percibieron los mayores niveles de ruido fueron en Diablo, con un Leq. de 63.5 dBA, y en Los Ríos, con un Leq. de 67 dBA, estando ambas mediciones sobre el límite para horario diurno de 63 dBA. En cuanto a las mediciones nocturnas, el único sitio en el cuál no se

sobrepasó el valor normado de 50 dBA, fue en Clayton donde el resultado obtenido fue de un Leq. de 46 dBA.

Olores

El olor es un atributo organoléptico perceptible por el sentido del olfato por medio de la respiración de algunas sustancias volátiles. Los olores se caracterizan por diferentes factores: i) Intensidad: que mide la fuerza de la sensación percibida; ii) Aceptabilidad: que mide el grado de gusto o disgusto de una sensación de olor; y iii) Umbral del Olor: que determina la concentración mínima de un estímulo odorífero capaz de provocar una respuesta³. Los olores pueden ser generados por varios tipos de fuentes, sean éstas fuentes naturales, fuentes generadas por el hombre y sus actividades, los generados por actividades de tipo industrial, sean de tipo fijas o de área, etc.

Para caracterizar los olores en el AEE del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá como parte de este EsIA, se realizó una investigación de la bibliografía existente referida a estudios realizados en el país, que es muy limitada, recurriendo en particular a un trabajo realizado por URS Holdings, Inc. en el año 2004. Luego, aplicando la metodología y criterios recomendados en dicho estudio, se realizó un monitoreo durante el mes de marzo de 2007 en puntos seleccionados del AEE. En total, se seleccionaron 32 puntos de muestreo, que fueron escogidos considerando las seis zonas de estudio definidas en el presente EsIA.

A continuación se presenta el resumen de los resultados de la medición de intensidad de olores molestos en los 32 puntos de muestreo establecidos.

En La Costa Atlántica, los olores están relacionados específicamente a las actividades económicas que se desarrollan en las distintas comunidades y al manejo de las aguas residuales y los residuos sólidos (basuras).

³ Elements of Successful Odor /Odour Laws. St. Croix Sensory Inc., 2004.

En las zonas de las Esclusas de Gatún y el Lago Gatún no se detectaron olores molestos; mientras que en lo concerniente a la Zona del Corte Culebra, las intensidades fueron relativamente bajas, siendo los olores característicos a tierra húmeda.

En el sector de las Esclusas del Pacífico se evaluaron nueve sitios como fuentes receptoras de olores molestos, ocho en el corregimiento de Ancón, principalmente en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel y un punto en el área de Cocolí. Los sitios monitoreados se ubicaron en zonas residenciales en su mayoría, cercanas a parques y canchas de juego, así como alrededor de algunas residencias cercanas al área de las esclusas de Pedro Miguel. En el área de Cocolí, el punto de monitoreo se caracterizaba por ser un área cercana al área de operación del Canal.

Los valores de intensidad (0 imperceptible y 60 intensidad fuerte) reportados para los sitios ubicados en el corregimiento de Paraíso variaron entre 4 a 30, siendo el olor percibido proveniente del humo de vehículos por la avenida Omar Torrijos. En el área de Pedro Miguel, se obtuvieron valores de 0 a 60. Los olores se describieron como olor a humo de vehículos, tierra húmeda y olor a basura. Por su parte, los resultados del monitoreo en el área de Cocolí reportaron valores de cero. En la comunidad de Pedro Miguel, los principales problemas por la emisión de olores han sido por las aguas estancadas y por la basura acumulada.

En la Zona de la Costa Pacífica se evaluaron doce sitios como fuentes receptoras de olores molestos, las cuales fueron ubicadas tres en la comunidad de Los Ríos, cuatro en la comunidad de Diablo, tres en la comunidad de La Boca y dos en el área de Rodman. Los resultados del muestreo reportaron valores de cero para la mayoría de los sitios, sólo dos puntos mostraron intensidades de 30 y 60 en el área de muelles y áreas residenciales de la comunidad de Diablo. Las características de los olores percibidos eran propias de olor a marisco.

Amenazas Naturales

En cuanto a las amenazas naturales, se han estudiado las relacionadas a sismicidad, incendios forestales, inundaciones y la potencial ocurrencia de erosión y deslizamientos de gran magnitud.

El AEG del Proyecto está ubicada en una zona de convergencia de placas terrestres estructuralmente compleja. Esto la convierte, según los especialistas del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, en un área con riesgo sísmico, a pesar de poseer una sismicidad baja; históricamente han existido eventos sentidos por las poblaciones próximas a la ciudad de Panamá.

Según el estudio “Los Terremotos en el Istmo de Panamá” (Camacho, 2006), en la región determinada como Panamá Central, que involucra el área donde se emplaza el Canal de Panamá, la sismicidad es muy baja y ésta, históricamente, sólo ha dado origen a un evento destructor, el cual ocurrió el 2 de mayo de 1621. Dicho evento, causó daños en la ciudad de Panamá, en donde la intensidad alcanzó los VII en la escala Mercalis Modificada (Viquez y Camacho, 1993) y sus réplicas se sintieron de forma casi diaria, de mayo hasta agosto.

Otra de las amenazas, no siempre naturales, que enfrenta el AEG es la ocurrencia de incendios forestales. Cabe mencionar que, en la mayoría de los casos, dichos incendios se generan en áreas intervenidas como rastrojos y herbazales, vegetación ésta que domina en el AEE.

De acuerdo a lo reportado por ANAM (2002), en el programa de Prevención y Control de Incendios Forestales, en la AEE se han detectado, para el período 1996 – 1999, una gran cantidad de sucesos relacionados con incendios. Sin embargo, la recurrencia o frecuencia que en el área se hayan repetido los incendios durante varios años seguidos, es escasa. De esta manera se tiene que, durante el período comprendido de 1996 -1999, la recurrencia de incendios resultó alta hacia el margen Oeste del sector de La Costa Pacífica y muy baja en el Este de las zonas de las Esclusas del Pacífico y Corte Culebra, e igualmente muy baja hacia el Oeste de la Zona del Lago Gatún.

En cuanto al potencial de inundaciones, y en base a la información disponible, no se encontró para el AEE, en ninguna de las seis (6) Zonas analizadas, áreas propensas a inundaciones. Tampoco se han identificado zonas inundables dentro del área del Proyecto (AID), ya que la mayor parte del área corresponde a zonas Operativas del Canal de Panamá, donde existe un manejo y control adecuado de inundaciones.

La pérdida de suelos por erosión hídrica es una función de la erosividad de las lluvias, la erodabilidad del suelo, el largo y grado de la pendiente, la cobertura vegetal del suelo y el manejo que se aplique al mismo. En general, las subcuencas con mayores valores de erosión hídrica están asociadas a las regiones con mayores pendientes y existencia de suelos de alta erodabilidad como son los de origen de roca caliza en la subcuenca de los ríos Gatuncillo y Agua Salud, con más de 200 toneladas por hectárea por año (ARI, 1996). Si se considera la situación específica imperante en los cortes expuestos en la región del Corte Culebra y el de las Esclusas del Pacífico con pendientes de más de 45%, sitios con un inestable estrato rocoso como la Formación Cucaracha y poca cobertura vegetal, los niveles de erosión se estiman en más de 280 toneladas por hectárea por año⁴.

En cuanto a los deslizamientos de suelos, estos se producen en suelos inestables a consecuencia de la saturación del suelo, llegando al límite líquido que es el contenido de humedad al cual el suelo fluye pendiente abajo. La existencia de lechos rocosos inestables por fracturas u orientación paralela a la pendiente, como existen en la Formación Cucaracha, son factores que desenlazan eventos frecuentes de deslizamientos (ACP, 1993-2003). La ocurrencia de fallas geológicas es también un factor desencadenante importante. Adicionalmente, la infiltración de aguas subterráneas sobre taludes de corte, también contribuye al desenlace de eventos de deslizamientos.

Según la Junta de Asesores Geotécnicos “Geotechnical Advisory Board” en inglés, la cual desde 1993 ha estado documentando y revisando las condiciones de riesgo asociadas a la operación y ampliación del Canal de Panamá, se estableció que las áreas de mayor vulnerabilidad son:

⁴ Estimado a partir de ARI, 1996.

- Cercanías del cerro Oro “Gold Hill”
- Corte Culebra en las áreas de Formaciones Cucaracha y Pedro Miguel.
- Formaciones Cucaracha y Pedro Miguel

Para el año 2001 los consultores geotécnicos de la ACP designaban como los deslizamientos activos en el Corte Culebra los siguientes:

- Extensión Sur de Cucaracha: Mostraba el mayor movimiento de todas las áreas, con 934 milímetros de desplazamiento en seis años (1993 a 1999) y un desplazamiento de 300 milímetros entre 1995 y 2001.
- Noreste de Culebra: Deslizamiento en 1998 debido a aguacero torrencial.
- Sur de La Pita: Deslizamiento reactivado en agosto 10 de 1999.
- Pendiente Modelo (“Model Slope”): Se reportó un desplazamiento de 4 centímetros en un año.
- Borinquen: Deslizamiento en 1997

Todos estos eventos fueron debidamente manejados por la ACP siguiendo el Plan de Control y Remediación de Deslizamientos, aprobado por la Junta de Asesores Geotécnicos.

Características de Línea Base Biológica

La Línea Base Biológica se ha basado en la información relacionada con la flora y la fauna presente según los estudios realizados previamente para el Área de Estudio Específico del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá. Cabe destacar que los estudios técnicos, monitoreos e inventarios utilizados comprenden a su vez tanto estudios de campo intensivos como revisión de fuentes secundarias, las cuales han utilizado diferentes metodologías y criterios para cumplir con los objetivos de sus trabajos.

Flora y Vegetación

Los datos relacionados con el Área de Estudio Específico del Proyecto, se obtuvieron luego de revisar una lista basada en los estudios existentes para esta zona, cuyo propósito consistió en

obtener el conocimiento de la flora y la identificación de las especies a proteger.

La vegetación natural de la región antiguamente era bosque, cuya composición florística variaba de acuerdo a las condiciones climáticas, el drenaje, los suelos y las actividades humanas . En la vertiente del Pacífico, actualmente el bosque es semidecíduo a decíduo tropical y hacia la vertiente del Atlántico, predomina el bosque siempreverde ombrófilo tropical latifoliado. La vegetación actual refleja la larga historia de la presencia humana.

A diferencia de áreas remotas en la cuenca del Canal de Panamá, las áreas en la cercanía del Canal y las ciudades ya no presentan bosques maduros intactos, sino presentan un mosaico de bosques secundarios y secundarios intermedios, con grandes áreas de matorrales, rastrojos, herbazales y pajonales.

La Tabla RE.2, muestra que la vegetación predominante en el AID son los matorrales y herbazales, los cuales ocupan 2,078.72 ha, mientras que la suma de los boques dentro de esta misma área ocupan 902.54 ha, equivalente a 28.2% del área terrestre del AID.

Tabla RE.2

Superficie (ha) según Categoría de Cobertura Vegetal en el Área de Impacto Directo

Zona	Bm	Bsm	Bsi	Bmg	C	M	P-H	Sd	U	A
1	0	0	75.98	0	0	50.82	122.26	0.98	1.58	325.25
2	0	0	190.29	0	0	7.52	242.22	3.92	28.12	123.51
3	0	4.11	0	0	0	0.85	4.28	1.64	1.31	3,911.14
4	0	7.73	159.40	0	0	86.81	524.26	50.04	26.24	219.18
5	0	15.18	250.66	13.30	0	93.38	712.69	0.22	51.58	199.59
6	0	0	161.05	24.84	0	110.97	122.66	0	55.87	4,092.18
Total	0	27.02	837.38	38.14	0	350.35	1,728.37	56.80	164.70	8,870.85

Notas: en columna de Bosque – Bm = bosque maduro, Bsm = bosque secundario maduro, Bsi = bosque secundario intermedio, Bmg = bosque de mangle, C= catívalas, M =matorrales, P-H = pajonales y herbazales, Sd= suelo desnudo U= urbano, A= agua

Fuente: URS Holdings, Inc.

Inventario Forestal

Los bosques secundarios y secundarios maduros de la huella del Proyecto suman alrededor de 470.6 ha, 55.7 de las cuales corresponden al EsIA de Movimiento de Tierra y Nivelación del

Cerro Cartagena, aprobado por la ANAM mediante resolución DIEORA-IA-219-2007. Estos bosques presentan algunas especies de valor comercial, principalmente el jobo, espavé, tachuelo, laurel, zorro, cedro y corotú. En cuanto a densidades de árboles (mayores de 10 cm de diámetro altura de pecho), el número promedio de árboles por hectárea es de 433.5 (bosque secundario maduro).

Fauna Terrestre

En el Área de Estudio General, se estima la presencia de 1,000 especies de vertebrados terrestres repartidos entre 159 especies de mamíferos, aproximadamente 650 de aves, unas 98 especies de reptiles y 93 de anfibios (ANCON, 1995; Condit *et al.*, 2001).

Enfocados en el AID, los estudios de campo de CEREB-UP (2005) documentaron un total de 293 especies de vertebrados terrestres en las zonas 2 y 5, como se presenta en la **Tabla RE.3**.

Tabla RE.3

Riqueza de Especies de Vertebrados Observadas en las Áreas de Impacto Directo del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá en las Zonas 2 y 5, según CEREB – UP (2005)

TAXA	Zona 2 (Esclusas del Atlántico)	Zona 5 (Esclusas del Pacífico)	Totales
Aves	99	143	176
Mamíferos	23	39	47
Reptiles	25	32	38
Anfibia	24	27	32
Totales	171	241	293

Fuente: Informe Final, Recopilación y Presentación del Inventario Biótico de Vegetación, Flora y Fauna en las Áreas dentro y aledañas al Proyecto Conceptual de la Ampliación del Canal de Panamá . CEREB-UP, 2005.

Fauna Acuática

Existen cuatro tipos de hábitats acuáticos en el AEG: 1) Marinos (océano Atlántico, océano Pacífico); 2) Salobres (lago Miraflores); Lagos de agua dulce (lago Gatún) y 4) ríos y quebradas de agua dulce.

Los diversos estudios revisados permiten una aproximación a la diversidad de la biota acuática en el Área de Estudio Ambiental.

Los peces marinos dominan en el área del Caribe y del Pacífico; sin embargo, se observa la presencia de ciertas especies marinas hacia las aguas dulces del Canal, a través de las esclusas. La presencia de la mayoría de las especies marinas en los lagos es estacional, respondiendo estas mayoritariamente al área geográfica marina más cercana.

En cuanto a los peces de agua dulce, como era de esperarse, en los sectores con agua dulce estos peces son dominantes en cantidad y en variedad, dentro de ellos se observa la presencia de especies nativas y especies introducidas (FACINET/CCML.ACP 2004 y 2005).

El AEE y el AID, muestran en conjunto, un excelente desenvolvimiento de invertebrados acuáticos, dentro de los cuales se observa una gran biodiversidad, con presencia de especies marinas, salobres y de agua dulce. Dentro de estas, se observa la presencia de algunas especies introducidas y otras posiblemente asociadas a la operación de las esclusas.

El desenvolvimiento de corales, como era esperado, muestra exclusividad, hacia los terminales marinos del canal, con mayor diversidad hacia el área del Caribe. Finalmente se incluyen: un mamífero marino (el manatí), 2 especies de crocodilos (babillo y el lagarto aguja) y 3 especies de tortugas acuáticas (tortuga lagarto, jicotea y tortuga amarilla).

Especies Endémicas y Amenazadas de Flora y Fauna

De acuerdo al estudio de STRI–USAID–ANAM (1999), los datos del Proyecto de Monitoreo de la Cuenca (PMCC) reflejan que de las 1,125 especies de plantas que se registraron para la cuenca del Canal, 50 son endémicas para el País según la lista de Flora de Panamá para 1987.

Para el Área de Estudio Específico, se han identificado en total 15 especies de plantas endémicas del país y 62 especies con alguna categoría de amenaza o protección en las listas del ANAM, UICN o CITES (**Tabla RE.4**). La gran mayoría de estas especies se encuentran en la Zona de La Costa Atlántica y en la vertiente del Atlántico en general (Zonas 1 a 3), con menor presencia en la vertiente del Pacífico (Zonas 5-6).

Tabla RE.4
Especies de Plantas Endémicas, Amenazadas y Protegidas en el Área de Estudio Específico, por Zona

Zonas	Endémica del País	Amenazadas y Protegidas			Total
		ANAM	UICN	CITES	
La Costa Atlántica (Zona 1)	14	25	9	16	54
Esclusas de Gatún (Zona 2)	9	14	5	7	33
Lago Gatún (Zona 3)	4	8	4	4	20
Corte Culebra (Zona 4)	2	4	4	0	8
Esclusas de Pacífico (Zona 5)	2	7	4	6	11
La Costa Pacífica (Zona 6)	2	3	4	2	7
Total	15	32	12	25	62

Fuente: Preparado por FUDEP y URS Holdings, Inc.

La mayor cantidad de especies de interés especial se encuentran en los bosques siempreverdes ombrófilos tropicales latifoliados de tierras bajas localizados del sector Atlántico, situación que se debe a que los fragmentos de bosque en las áreas de los antiguos fuertes Sherman y Davis han sufrido pocas alteraciones, lo cual favorece la presencia de numerosas especies.

Para el AID de la Zona de las Esclusas del Gatún, CEREB-UP identificó un total de 300 especies en las 8 hectáreas muestreadas, de las cuales 3 son endémicas del país, 9 especies aparecen en las

listas de ANAM, 2 aparecen en la *Lista Roja* de la UICN (incluyendo la categoría NT o casi amenazada) y 3 se encuentran en el Apéndice II de CITES.

En el AID de las Esclusas del Pacífico, CEREB-UP (2005) documentó 412 especies en esta zona en total de 12 ha inventariadas en campo, de las cuales, 3 son especies endémicas del país, 14 aparecen las listas de ANAM, 9 son incluidas en el *Lista Roja* de la UICN (incluyendo la categoría NT o casi amenazada) y 2 en los Apéndices de CITES

Cabe mencionar que, para el caso de la fauna de vertebrados, ha sido corroborada o al menos es muy probable, la presencia para el AEE de las siguientes especies de fauna de vertebrados endémicos del país: ratón bolsero espinoso (*Liomys adpersus*), puercoespín arbóreo (*Coendou rothschildi*), mosquerito verdiamarillo (*Phylloscartes flavovirens*), lagartija policrotada (*Anolis lionotus*), culebra caracolera (*Dipsas nicholsi*) y el sapo limoso (*Atelopus limosus*). De estas, solamente el puercoespín arbóreo fue observado por CEREB-UP (2005) en el AID.

Los estudios revisados sugieren la presencia potencial de más de 150 especies incluidas en las listas de especies amenazadas de la ANAM, la UICN y los Apéndices de CITES dentro de la AEG y la AEE.

Ecosistemas Frágiles y Representatividad de los Ecosistemas

El AEE, al igual que el AEG, no cuenta con ecosistemas altamente conservados; existen ambientes similares a los que se encuentran en otras regiones del País los cuales han sido protegidos en otras partes de Panamá donde son más representativos. Además, dentro de la AEE estos ambientes han sido objeto de alteraciones en diferentes momentos. Sin embargo, para asegurar la producción de agua en cantidad y calidad suficientes para los distintos usos requeridos por la ACP y la Región Metropolitana resulta importante por lo menos mantener la vegetación saludable dentro de esta zona.

En el AID del Proyecto, donde se van a realizar las obras de ampliación del Canal, se han dado intervenciones recurrentes en los ambientes que bordean la infraestructura del Canal durante los últimos cien años. Esto se refleja en las laderas con obras de contención de suelos entre otros

aspectos; por lo tanto son ambientes poco representativos de ecosistemas frágiles. La vegetación de la zona de impacto directo es, principalmente vegetación de tipo bosque secundario, rastrojos y pastizales o herbazales. Esto es primordialmente el caso de las zonas 4, 5 y 6 que presentan vegetación más alterada que en la vertiente Atlántica. En este sentido los ambientes a ser afectados, por su condición no son muy relevantes ni frágiles.

Áreas Protegidas y Conectividad

La sección correspondiente a las áreas protegidas y la conectividad entre ellas, consistió en la revisión de literatura desarrollada para las áreas protegidas que existen en el País y en especial para aquellas que colindan con las Áreas de Estudio Específico y de Impacto Directo del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá. Entre las áreas protegidas de interés especial por su cercanía al Proyecto tenemos el Bosque Protector y Paisaje Protegido de San Lorenzo, Paisaje Protegido de Isla Galeta, Área Recreativa del Lago Gatún, Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía, Parque Nacional Chagres y Parque Nacional Camino de Cruces. Existe una relativa conectividad entre varias de estas unidades de conservación dentro del área de la cuenca del Canal y/o con los sectores vecinos. En este sentido, la conservación de las reservas naturales de la región bajo análisis cobra mayor relevancia por su papel de eslabones cruciales de una larga cadena que aún está en construcción.

Características de la Línea Base Socioeconómica

Esta sección presenta las características y condiciones generales de la población existente en el Área de Estudio Socioeconómico (AES), para lo cual se han considerado índices demográficos, sociales y otros que brinden información sobre la calidad de vida de las comunidades próximas a las áreas del Proyecto.

Considerando la extensión del área del Proyecto, su cercanía al lago Gatún y el Corredor Transístmico, así como el rango de expansión que su ejecución puede alcanzar, el AES se dividió en seis zonas a saber: 1) Urbana del Pacífico Este; 2) Urbana del Pacífico Oeste; 3) Urbana del Atlántico; 4) Corredor Transístmico; 5) Lago Gatún y Costa Abajo de Colón y; 6) Taboga, para cada una de las cuales se analizaron los siguientes aspectos:

Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

Los sitios colindantes con el Proyecto corresponden a las áreas de operación del Canal de Panamá. De acuerdo con la división establecida para el AES únicamente tres de las zonas (Zona Urbana del Pacífico Este, Zona Urbana del Pacífico Oeste y la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón), concentran dentro de ellas sitios pertenecientes al Área de Impacto Directo del Proyecto.

Las actividades del Proyecto que se desarrollarán dentro de la Zona Urbana del Pacífico Este son la profundización del cauce de navegación y el sitio de depósito conocido como T4. Con respecto a los usos colindantes con los trabajos de profundización tenemos que corresponden a zonas con bosque secundario, matorrales, herbazales y zonas urbanas.

Entre las actividades más relevantes del Proyecto que se desarrollarán en la Zona Urbana del Pacífico Oeste se encuentran la construcción de las nuevas esclusas, y la utilización de los sitios de depósito de Farfán, Velásquez, Rouseau, Victoria, Cocolí Sur 1, 2, 4, 5 y el T6. La mayoría de los sitios de depósito colindan con zonas que poseen bosques secundarios, matorrales y herbazales. Sin embargo, cuatro de estos sitios (Velásquez, Rouseau, Victoria y Farfán) colindan con zonas de uso urbano. Colindante con el sitio de Farfán tenemos a Rodman, que es básicamente una zona portuaria, donde se localizan muelles, edificios industriales y algunas infraestructuras que actualmente se encuentra desocupadas. El resto de los sitios colindan con el área de Cocolí, en donde existen residencias en su mayoría abandonadas ya que corresponden a la antigua área habitacional de los trabajadores del Canal.

Las actividades del Proyecto en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón, corresponden a la utilización de los sitios de depósito para la descarga de materiales, los trabajos de profundización de cauce, los trabajos de construcción del sector Atlántico y las áreas afectadas por el aumento del nivel del Lago. En esta zona se encuentran sitios de depósito de material terrestres (T3, T5, T2, Mindi, Tanque Negro Norte y Sur) y acuáticos (Frijoles, Peña Blanca Oeste, Peña Blanca Este y Monte Lirio). Las áreas colindantes con los trabajos de profundización del cauce corresponde a las aguas del lago Gatún, bosques secundarios, herbazales y el Monumento Natural Isla Barro Colorado. Por otro lado, en los límites del área de la

construcción en el sector Atlántico encontramos las áreas de operación del Canal , el antiguo poblado de Gatún en el cual la mayoría de sus viviendas se encuentran deshabitadas, Cristóbal caracterizada por ser una zona de uso industrial y servicios portuarios, y el área de José Dominador Bazán (Antiguo Fuerte Davis) que corresponde a una antigua área de uso militar y que actualmente es de uso habitacional y gubernamental.

Características de la Población

En cuanto a las características de la población podemos señalar que la zona con mayor número de habitantes corresponde a la Zona del Pacífico Este con 896,584 habitantes, en tanto que la Zona de Taboga es la que cuenta con menor cantidad con 908 habitantes. La densidad de población resultó ser muy variada entre las diferentes zonas que comprenden el AES, encontrándose zonas con comportamientos totalmente opuestos debido a que presentan poca superficie, pero que sin embargo cuentan con una alta densidad de población como es el caso de la Zona Urbana del Atlántico la cual cuenta con una superficie de 2.4 km² en la que alberga una densidad poblacional de 18,476.7 hab/km² en el corregimiento de Barrio Norte y de 13,081.2 hab/km² para Barrio Sur. .

Con respecto a la educación, tenemos que los niveles de alfabetización en todas las zonas son bastante altos en comparación con la media nacional de 95%. La Zona Urbana del Pacífico Este presenta los niveles más altos con un 99.3%, en tanto que la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón presentan el nivel más bajo con un 86.3%.

Índices Demográficos y Sociales

La mayor parte de las Zonas que comprenden el AES, cuentan con una tendencia de disminución de la tasa media anual de crecimiento. En la Zona Urbana del Pacífico Este, se presenta la menor tasa media anual de crecimiento, situándose la misma en -3.58 (corregimiento de San Felipe); igualmente, la mayor tasa media anual de crecimiento la encontramos en la misma zona, siendo esta de 7.01 (corregimiento Arnulfo Arias). Para el resto de las Zonas, destaca por el alto nivel de crecimiento medio anual, la Zona del Corredor Transístmico, específicamente el corregimiento de Nueva Providencia con un 5.33, y la Zona Urbana del Pacífico Oeste, para la cual el corregimiento de Vista Alegre presenta una tasa media anual de crecimiento de 4.78.

Es importante resaltar que aún cuando se observa la presencia de indígenas que habitan en las diferentes zonas del AES, estos no se encuentran dentro de zonas protegidas o con disposiciones especiales para grupos humanos. De acuerdo con los datos de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República del año 2000, la mayor representación de grupos indígenas se encuentra en la Zona Urbana del Pacífico Este con 15,700 indígenas, pertenecientes a grupos como: los Kunas, Emberá, Wounan y Ngöbe. En cuanto a la Zona Urbana del Pacífico Oeste, en la misma habitan 10,050 indígenas, mientras que en el resto de las zonas, la población indígena es de menos de 1,500 en cada una de ellas, salvo en la Zona de Taboga, para la cuál no se tienen registros de presencia indígena.

Índices de Mortalidad y Morbilidad

Las tasas de mortalidad (2005) en los distritos que conforman las Zonas del AES oscilan entre 5.2 y 2.4, para los distritos de Colón y Taboga, respectivamente. En lo concerniente a la morbilidad, la principal causa de defunciones lo constituyen los tumores malignos, salvo para el distrito de Colón, para el cuál la principal causa de defunciones son los accidentes, lesiones auto infligidas y agresiones.

Índices de Ocupación Laboral y Otros Similares

Las zonas que cuenta con mayor ingreso anual corresponde a la Zona Urbana del Pacífico Este con un ingreso anual promedio de B/.4,092 para el distrito de Panamá, el cual es superior al promedio nacional de B/.2,377. Por el contrario, el ingreso anual más bajo se registró en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón en la cual se obtuvo un ingreso de B/.255.00 para Cirí de los Sotos ubicada en el distrito de Capira.

Las actividades económicas registradas en el AES corresponden al comercio, la pesca, transporte, la construcción, hotelería y servicios, agricultura, entre otras. Cabe destacar que la agricultura solo se presenta como actividad principal para la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón.

Entre las zonas que conforman el AES, los mayores índices de desempleo se observan en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón, donde alcanza en algunos corregimientos niveles del 50%. Igualmente, se observan niveles elevados de desempleo en la Zona Urbana del Pacífico

Este, y en la Zona Urbana del Atlántico, sobrepasando para algunos de sus corregimientos, niveles del 20%, lo cual contrasta con la media del País de 12.3%.

Servicios Básicos y Obras de Infraestructuras

En cuanto a los servicios disponible en el AES, tenemos que la Zona que cuenta con mayor distribución de acueducto público del IDAAN es la Zona Urbana del Pacífico Este, que cuenta con corregimientos como Bella Vista, Betania, Río Abajo, Mateo Iturralde entre otros con 100% de cobertura, mientras que en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón encontramos corregimientos que no tienen acceso a este servicio tales como: Cirí de los Sotos y Mendoza.

Esta misma proporción se mantiene para otros servicios como electricidad y recolección de desechos. Para la Zona Urbana del Pacífico Este la iluminación con energía eléctrica es cercana al 100%, mientras que en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón, el promedio de cobertura eléctrica es de 44.69%.

La gran mayoría de las viviendas de la Zona Urbana del Pacífico Oeste están conectadas al acueducto público del IDAAN; alrededor del 83.8% de las 66,549 viviendas cuentan con dicho servicio. En esta Zona la iluminación con energía eléctrica es de aproximadamente 92%.

En la Zona Urbana del Atlántico se cuenta con una cobertura muy alta de agua potable, que es provista tanto por el IDAAN como por acueductos locales. La relación de cobertura de ambas en Barrio Norte es del 94% de las viviendas para la primera y 5% para la segunda, mientras que para Barrio Sur la cobertura del IDAAN es del 95% y de un 4% para los acueductos locales, además de 1% adicional cubierto por acueductos particulares. En lo referente a iluminación, existe una cobertura del 100% de viviendas con electricidad pública.

En la Zona del Corredor Transístmico la cobertura de agua potable provista por el IDAAN es muy dispareja, desde un 95% en el corregimiento de Cativá, hasta un 1% el corregimientos de Nueva Providencia, 2% en Salamanca y 9% en Santa Rosa. En lo referente a iluminación, la cobertura promedio en esta zona es del 80%.

El porcentaje de viviendas sin agua potable en Taboga es mínimo en comparación con la totalidad del país; este servicio es proporcionado por dos tipos de acueductos, el del IDAAN, con una cobertura del 94% de las viviendas, y los acueductos locales, que atienden a un 2% adicional. En cuanto a iluminación, la cobertura eléctrica de la Zona es del 100%.

Todas las zonas del AES cuentan con acceso vía terrestre, a excepción de la Zona de Taboga a la cual únicamente se puede acceder por mar. En cuanto a infraestructuras de importancias para el transporte en el AES, tenemos que la Zona Urbana del Este cuenta con el Aeropuerto Internacional de Tocumen, el Aeropuerto Marcos A. Gelabert y la Terminal de Buses de Albrook. Entre las principales vías de acceso presentes en el AES podemos encontrar la vía Tocumen, los accesos al puente Centenario, la carretera Transístmica y la carretera Panamericana.

Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad

Para recabar los datos de la percepción ciudadana, se realizaron consultas a las comunidades localizadas en el AES. Esta consulta consistió en entrevistas estandarizadas a nivel de los hogares y en entrevistas directas individualizadas a líderes locales y personas claves de la vida social, política y socioeconómica dentro y fuera del AES, por su relevancia a los temas tratados en el EsIA.

Se realizó un total de 670 encuestas a hogares localizados en el AES. Entre los resultados se mencionó que el Proyecto de Ampliación traerá beneficios para el país, entre los que se encuentra el aumento de empleo, ingresos y de actividades económicas. Cabe destacar que en la Zona Urbana del Atlántico y en la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón fue donde se recibió mayor cantidad de opiniones positivas en torno al Proyecto. Con relación al beneficio que puedan obtener los encuestados a nivel de sus hogares, producto del desarrollo del Proyecto, en casi todas las Zonas manifestaron aprensión a obtener beneficios directos del proyecto, mencionando algunos que los ingresos provenientes de la actividad económica no serán percibidos a nivel de sus hogares. Los encuestados de todas las zonas del AES, manifestaron que los impactos que causará el proyecto al ambiente son la deforestación y afectación de la fauna.

Los representantes de gobiernos locales, provinciales y áreas protegidas, manifestaron que el proyecto generará impactos tanto positivos como negativos. Entre los impactos positivos mencionaron: el aumento de empleos, desarrollo comercial, aumento en la economía, oportunidades para el turismo, mejor manejo del tránsito, nuevos horizontes de competitividad, así como mayor productividad y eficiencia. Los que señalaron la existencia de impactos negativos, mencionaron la desaparición de la naturaleza. En algunas zonas como la Urbana del Este, la Zona Urbana del Oeste y la Zona de Taboga, algunas de las inquietudes de los encuestados giraron en torno a la no consideración de la población para trabajar en el Proyecto, y las consecuencias de la inminente inmigración respecto a la capacidad de los servicios públicos, los cuáles no satisfacen la demanda actual. Los representantes de las Zonas del Lago Gatún, Urbana del Atlántico y Corredor Transístmico manifestaron preocupación por el aumento del nivel del Lago, ya que de acuerdo a los entrevistados algunas personas tendrían que abandonar sus comunidades.

Las consultas a las organizaciones, se realizaron a 25 agrupaciones entre organizaciones laborales, religiosas, comerciales, profesionales, entre otras, las cuales señalaron, en su mayoría, que el proyecto traería impactos positivos debido a la generación de empleos y de ingresos al País. Los comentarios negativos hacia el Proyecto se enfocaron en los intereses políticos; la pérdida de las residencias de algunos habitantes; el otorgamiento de empleos a personas extranjeras; y finalmente en las afectaciones ambientales que se pueden generar como la pérdida de bosque o especies de fauna silvestre.

En términos generales la mayor parte de los consultados considera que el proyecto traerá más beneficios positivos que negativos; sin embargo, consideran que estos no serán percibidos directamente por ellos.

Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales

Los estudios que se han desarrollado en los sitios históricos, arqueológicos y culturales que se encuentran en el área del proyecto han tenido como propósito recuperar, en la medida de lo posible, toda la información sobre la ubicación de yacimientos arqueológicos no solamente prehispánicos y coloniales sino también históricos que pudieran verse afectados por el proyecto.

No todas las Zonas que componen el AES cuentan con recursos Precolombinos, Coloniales e Históricos. Entre las zonas que cuentan con la presencia de los recursos antes mencionados tenemos: la Zona Urbana del Pacífico Este, la Zona Urbana del Pacífico Oeste y la Zona del Lago Gatún y Costa Abajo de Colón. Otras zonas como la Zona del Corredor Transístmico cuentan con recursos Precolombinos y Coloniales. La Zona Urbana del Atlántico únicamente cuenta con recursos históricos y la Zona de Taboga cuenta con recursos precolombinos.

Una de las Zonas que cuenta con mayor cantidad de yacimientos es la Zona del Pacífico Este, en la cual podemos encontrar los yacimientos de Cocolí, El Faro, Farfán, Playa Venado, Playa Kobee I y II, Punta Bruja I y II y Palo Seco. En contraste Zonas como la Urbana del Pacífico Este solo cuentan con un yacimiento conocido a la fecha, el de Panamá Viejo, el cual es uno de los más importantes de la Costa Sur del Gran Darién.

RE.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En la actualidad las áreas adyacentes al Canal presentan las condiciones óptimas para la conservación de flora y fauna de la región central del Istmo, debido a las restricciones y control de actividades de desarrollo agrícola o urbano tales como el cultivo, la ganadería, la extracción de madera, la caza ilegal, la pesca de tipo industrial, y otras que afectan de manera significativa o permanente el hábitat natural. Dichas actividades son la causa principal del deterioro ambiental que se experimenta en otras áreas del país. También es importante mencionar que gran parte de la cuenca del Canal está actualmente definida como área protegida para mantener el recurso hídrico necesario para consumo humano y las operaciones del Canal.

En la actualidad, la tasa de deforestación en la cuenca del Canal se ha reducido grandemente, tal es así que en las márgenes del lago Gatún existen grandes áreas de bosques en regeneración. Sin embargo, hacia el área del Corte Culebra la condición de la cobertura vegetal es diferente, producto de los cambios de usos de suelos relacionados con las actividades de funcionamiento del Canal, por lo que estas son áreas mayormente perturbadas. La cuenca del Canal de Panamá

es considerada una zona de gran diversidad biológica. Su posición geográfica y ecología, permite que haya una proliferación de recursos biológicos, de los cuales los más conspicuos corresponden a los bosques y a la fauna de vertebrados.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima que entre los principales problemas ambientales que pudiera generar el Proyecto se encuentra el cambio o conversión en el uso del suelo, transformando áreas que actualmente se encuentran en diferentes estadios sucesionales de regeneración vegetal, hacia un reemplazo por deforestación . Igualmente, podría generarse sedimentación a lo largo del cauce del Canal. No obstante, el proyecto ha sido diseñado para afectar lo menos posible al ambiente natural y además, el presente EsIA contiene medidas paramitigar o compensar aquellas afectaciones que no puedan ser evitadas.

RE.5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Un propósito elemental del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es identificar, en forma objetiva, los efectos y repercusiones ocasionados sobre las condiciones socio-ambientales existentes en el sitio propuesto para el desarrollo del Proyecto y su área de influencia. El proceso de identificación considera las posibles interacciones entre los elementos y receptores sensibles en el área de estudio con las actividades y procesos asociados al proyecto. Las distintas interacciones del proyecto con los componentes físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del medio determinan la posibilidad de impactos positivos o negativos. La identificación de impactos se lleva a cabo utilizando matrices y en el proceso éstos son evaluados por su carácter (positivo o negativo), presencia, duración, magnitud, sinergia, y riesgo de acumulación, entre otros.

El procedimiento matricial que se utilizó está basado en la metodología tradicional para la elaboración de matrices de Leopold. Para su aplicación al EsIA, se plantea una modificación de la matriz de Leopold (Garmendia *et al.*, 2005), en la cual se entrecruzan las actividades desarrolladas en el área de influencia del Proyecto (columnas de la matriz) con los elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales existentes en la misma (filas de la matriz).

Para la valorización cuantitativa de los impactos en base a su análisis, se calculó un Índice de Significación. Por su parte, la calificación y jerarquización de los impactos se basa en los resultados de la evaluación de impactos, la cual toma en cuenta las actividades del proyecto, las condiciones existentes (línea de base) y las metodologías adecuadas para cada tema que se evalúa. El método aplicado es una adaptación del Método de Criterios Relevantes (Buroz, 1994; SWECO-INGENSA-CALI, 1997; Walsh Perú, S.A. 2005; Garmendia et al., 2005), en el cual se calculan una serie de indicadores de impactos, que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado “Índice de Significación (S)”.

Como resultado, se identificaron un total de 45 impactos durante la fase de construcción, de los cuales 40 fueron de carácter negativo y 5 positivos, éstos últimos correspondientes al elemento socioeconómico. En tanto que para la fase de operación, se determinaron 43 impactos, siendo 34 de ellos negativos y 9 positivos, estos últimos estuvieron distribuidos 2 para el elemento físico, 5 para el socioeconómico y 2 transfronterizos.

Con relación a la valoración de los impactos, para la fase de construcción se determinaron 41 impactos negativos de los cuales 2 presentaron significación alta, 11 significación media, 25 una significación baja y 2 muy baja. Por su parte, 5 impactos resultaron positivos durante esta fase, 1 con significación alta, 2 con significación media y 2 con significación baja (**Tabla RE.5**). Mientras que en la fase de operación, se califican un total de 34 impactos negativos, 5 de ellos con moderado grado de significación, 24 con baja significación y 5 con significación muy baja. Para la fase de operación, 9 impactos resultaron positivos, siendo 3 de alta significación, 2 de moderado índice de significación y 4 con baja significación (**Tabla RE.6**).

Tabla RE.5

Análisis, Valorización y Jerarquización de los Impactos Significativos de la Fase de Construcción del Proyecto de Expansión del Canal de Panamá

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Elementos Físicos			
Aumento del Riesgo de Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en magnitud y ocurrencia de deslizamientos en taludes de excavaciones y profundización de cauces 	-7.50	Alta
Incremento en la Erosión de los Suelos	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de superficies de suelo por remoción de vegetación Incremento local de las pendientes en excavaciones y taludes de rellenos 	-6.30	Alta
Aumento en los Niveles de Ruido y Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de ruido por equipo y maquinaria de construcción Ruido y vibraciones por voladuras y otras actividades del Proyecto 	-5.74	Media o Moderada
Deterioro de la Calidad de las Aguas	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión Metales trazas en sedimentos Otras actividades con potencial de contaminación 	-5.54	Media o Moderada
Deterioro de la Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de material particulado y gases contaminantes por maquinaria y equipo de construcción Generación de material particulado por movimiento de tierras, excavaciones y voladuras 	-3.43	Media o Moderada
Cambio Microclimático	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de cobertura vegetal y cambio de uso del suelo. Incremento de la temperatura ambiente a nivel local 	-3.10	Baja
Compactación del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de equipo y maquinaria Depósito de material excavado y rellenos Disminución de capacidad de infiltración del suelo por remoción de vegetación 	-3.04	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Aumento en la Sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> Erosión de suelos por exposición de superficies de suelo por remoción de vegetación Erosión de suelos por incremento local de las pendientes en excavaciones y taludes de rellenos 	-2.93	Baja
Alteración del Patrón de Drenaje	<ul style="list-style-type: none"> Depósito de material dragado y excavado en tierra Desvío de los ríos Cocolí y Grande (brazo Sur) Construcción de obras hidráulicas 	-2.40	Baja
Pérdida del Potencial de Captura de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de uso del suelo y pérdida de áreas vegetadas Pérdida de biomasa del suelo Mayores emisiones de dióxido de carbono 	-2.38	Baja
Disminución de la Aptitud de Uso del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Las diversas actividades de construcción afectan las propiedades de los suelos como son la erosión, compactación, contaminación y capacidad de almacenamiento de agua 	-2.16	Baja
Incremento de la Percepción de Olores	<ul style="list-style-type: none"> Olores desagradables por emisión de gases nocivos por detonantes de voladuras y movimiento de equipo pesado Residuos líquidos y sólidos que generan olores 	-1.96	Baja
Contaminación de Suelos	<ul style="list-style-type: none"> Vertido accidental de aceites, combustibles, grasas, químicos y otros contaminantes Depósito de material excavado y dragado en sitios de depósito Voladuras de rocas ígneas de tipo basáltico 	-1.27	Baja
Alteración del Régimen de Flujo de las Aguas	<ul style="list-style-type: none"> Depósito de material dragado y excavado en tierra Desvío de los ríos Cocolí y Grande (brazo Sur) Construcción de obras hidráulicas, operación de oficinas de campo y explotación de canteras 	-1.20	Baja
Socavamientos y Hundimientos	<ul style="list-style-type: none"> Modificaciones potenciales de las características geológicas y/o hidrogeológicas 	-0.15	Muy Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	locales. <ul style="list-style-type: none"> • Liberación de tensiones en suelo y macizo rocoso • Introducción de cargas por efecto de rellenos 		
Elementos Biológicos			
Alteración de los Recursos Acuáticos del Lago Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida del área y volumen del Lago • Desvío del río Cocolí • Incremento o disminución de sedimentos suspendidos 	-5.78	Media o Moderada
Alteración de Ecosistemas Marino Costeros	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de sedimentos suspendidos • Incremento de sedimentación • Alteración del fondo por profundización del canal de navegación • Vibraciones por voladuras 	-5.60	Media o Moderada
Pérdida de Cobertura Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación permanente de vegetación en la huella de los accesos nuevos, esclusas y tinajas de reutilización de agua y otra infraestructura permanente • Eliminación temporal de cobertura vegetal en sitios de depósito nuevos y áreas temporales de trabajo 	-4.20	Media o Moderada
Pérdida del Hábitat Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación permanente hábitat terrestre en la huella de los accesos nuevos, esclusas y tinajas de reutilización de agua y otra infraestructura permanente • Transformación temporal de hábitat terrestre en sitios de depósito nuevos y áreas temporales de trabajo 	-3.87	Media o Moderada
Alteración de los Recursos Acuáticos del Lago Gatún	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos sitios de depósito • Incremento de sedimentos suspendidos • Alteración de fondo del Lago por profundización del cauce de navegación • Vibraciones por voladuras 	-3.50	Media o Moderada
Pérdida del Potencial Forestal	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación permanente de recursos forestales en la huella de los accesos nuevos, 	-3.24	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	<p>esclusas y tinas de reutilización de agua y otra infraestructura permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación temporal de recursos forestales en sitios de depósito nuevos y áreas temporales de trabajo 		
Alteración de Recursos Acuáticos en Ríos y Quebradas	<ul style="list-style-type: none"> • Desvío de los ríos Grande (brazo Sur) y Cocolí • Afectación por sitios de depósito nuevos (T6 y Cocolí) 	-3.08	Baja
Riesgo de Atropello de Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en tránsito vehicular en caminos de acceso 	-2.64	Baja
Afectación Directa de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna de movilidad reducida no podrá desplazarse o huir de maquinaria y obras dentro de la huella del Proyecto 	-2.56	Baja
Afectación a Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • No habrán impactos directos en áreas terrestres de las Áreas Protegidas • Afectación a ambiente lacustre del MN Isla Barro Colorado 	-2.04	Baja
Aumento de Cacería Furtiva	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la población local temporal de trabajadores y personas involucradas en actividades indirectas 	-1.74	Baja
Perturbación a la Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento temporal en los niveles de ruido y actividades de gente, vehículos y maquinaria 	-1.50	Baja
Elementos Socioeconómicos			
Incremento en los Ingresos del Tesoro Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento temporal de recaudaciones aduaneras, impuestos por utilidades a empresas, entre otros 	+6.80	Alta
Estímulo a la Economía Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento temporal en demanda para mano de obra y profesionales para las actividades de construcción • Incremento temporal en la demanda de servicios, bienes e insumos 	+4.80	Media o Moderada
Generación de Empleos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento temporal en demanda para mano de obra y profesionales para las actividades de construcción 	+4.71	Media o Moderada

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	<ul style="list-style-type: none"> Incremento temporal en la demanda de servicios 		
Incremento de Flujos Turísticos	<ul style="list-style-type: none"> No se interrumpirá el tráfico actual de turistas Generación de un interés adicional por visitar el Canal y ser testigos de la magnitud de las obras del Proyecto 	+2.48	Baja
Revalorización de Propiedades	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del valor de las propiedad por mayor demanda de bienes y servicios y desarrollo de nuevas actividades 	+1.30	Baja
Incremento en el Riesgo de Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en la fuerza laboral Incremento en atenciones médicas en las ciudades de Panamá y Colón 	-5.33	Media o Moderada
Incremento en la Generación de Desechos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en el número de empleados genera mayor cantidad de desechos, lo cual ejercerá presión sobre el sistema de disposición de residuos existente Uso equipo pesado y maquinaria genera desechos no orgánicos y peligrosos que requieren de disposición especial 	-3.98	Media o Moderada
Sobrecarga de los Servicios Públicos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en atenciones médicas en las ciudades de Panamá y Colón Mayor uso de servicios públicos por personal de empresas contratistas y sus dependientes, así como otros servicios gubernamentales como tramitaciones en aduanas, permisos de trabajo, entre otros 	-3.24	Baja
Afectación al Tráfico Vehicular por Incremento en la Demanda de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Número total anticipado de viajes diarios por los trabajadores y población asociada: 5,316, de los cuáles 36% en Auto Particular y 64% en Transporte Público 	-3.14	Baja
Cambios en el Uso del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la demanda de espacio para nuevos asentamientos en algunas zonas del AES 	-2.86	Baja
Incremento de la Población y Flujos	<ul style="list-style-type: none"> Incremento temporal en la población por la llegada de trabajadores foráneos, así como de 	-2.76	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Migratorios	población flotante en búsqueda de empleo		
Afectación a Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> Reubicación o reemplazo de estructuras perteneciente a comunidades y terceros 	-2.72	Baja
Riesgo de Incremento de Enfermedades Laborales	<ul style="list-style-type: none"> Generación de sitios de reproducción de insectos y otros vectores Afectación a salud de los trabajadores 	-1.42	Baja
Cambios en el Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Alteración del paisaje por excavaciones, reconformación del terreno y construcción de diques Borinquen 	-1.18	Baja
Afectación a Infraestructura Pública	<ul style="list-style-type: none"> Reubicación o reemplazo de infraestructura pública 	-1.12	Baja
Cambios en los Niveles de Criminalidad	<ul style="list-style-type: none"> Llegada de trabajadores foráneos, así como de población flotante en búsqueda de empleo Aumento del nivel de empleo directo e indirecto, y aumento de una mejor calidad de vida minimizan este impacto 	-0.40	Muy Baja
Elementos Histórico-Culturales			
Afectación de Sitios Históricos y Arqueológicos Conocidos	<ul style="list-style-type: none"> Alteración directa de sitios por las obras Alteración del contexto de sitios cercanos a las obras 	-3.80	Media o Moderada
Afectación de Sitios Arqueológicos Desconocidos	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de destrucción de material arqueológico desconocido durante excavaciones y voladuras 	-2.90	Baja

Tabla RE.6

Análisis, Valorización y Jerarquización de los Impactos de la Fase de Operación del Proyecto de Expansión del Canal de Panamá

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Elementos Físicos			
Pérdida del Potencial de Captura de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de áreas vegetadas por incremento del nivel del lago Gatún • Reducción de emisiones a nivel global en rutas marítimas y terrestres 	+1.39	Baja
Deterioro de la Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el tránsito de embarcaciones por el Canal • Actividades periódicas de mantenimiento o manejo de los sitios de depósito de materiales 	-4.07	Media o Moderada
Aumento del Riesgo de Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad de taludes de cortes y rellenos por efecto de vibraciones, sobrecarga y acción del agua 	-2.88	Baja
Cambio Microclimático	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio o adaptación de vegetación por incremento del nivel del lago Gatún 	-2.77	Baja
Deterioro de la Calidad de las Aguas	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión • Metales pesados en sedimentos • Fluctuación del nivel del lago Gatún • Operación del tercer juego de esclusas 	-2.72	Baja
Aumento en los Niveles de Ruido y Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Esclusaje de buques • Trabajos rutinarios de mantenimiento 	-2.60	Baja
Alteración del Patrón de Drenaje	<ul style="list-style-type: none"> • Depósito de material dragado y de excavación en tierra 	-2.08	Baja
Incremento de la Percepción de Olores	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de gases por funcionamiento de equipo y maquinaria de mantenimiento 	-1.56	Baja
Incremento en la Erosión de los Suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de carreteras • Estabilización de taludes • Mantenimiento y estabilización de canales de aproximación a las esclusas • Manejo de los sitios de depósito de material 	-1.45	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	dragado.		
Aumento en la Sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> Erosión de suelos por cambio de uso y de taludes con pendientes pronunciadas 	-1.30	Baja
Contaminación de Suelos	<ul style="list-style-type: none"> Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo de mantenimiento Depósito de material dragado y excavado 	-1.18	Baja
Compactación del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de los sitios de depósito de material dragado y excavado como resultado de las actividades de mantenimiento 	-1.14	Baja
Alteración del Régimen de Flujo de las Aguas	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de material dragado y de desperdicio en tierra Fluctuación del nivel del lago Gatún 	-0.98	Baja
Socavamientos y Hundimientos	<ul style="list-style-type: none"> Efectos de largo plazo a consecuencia de actividades de construcción (excavaciones, rellenos) 	-0.12	Muy Baja
Elementos Biológicos			
Alteración de Ecosistemas Marino Costeros	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de mantenimiento de los canales de navegación y el riesgo asociado con el tráfico de buques aumentan ligeramente en la medida en que un mayor número de buques, así como buques de mayores dimensiones transitan por el Canal. 	-4.16	Media o Moderada
Aumento del Riesgo de Atropello de Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> El tránsito vehicular se reducirá, pero será mayor a los niveles actuales por el incremento de las actividades generales asociados con el Canal ampliado 	-2.90	Baja
Alteración de Recursos Acuáticos en Ríos y Quebradas	<ul style="list-style-type: none"> El desvío y canalización de los ríos Grande (brazo Sur) y Cocolí es una condición permanente durante la fase de operación que no permitirá la recuperación de las condiciones pre-constructivas Las descargas al río Chagres inferior a través de la Represa del Gatún se verán afectadas por la elevación del nivel operativo del lago 	-2.54	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	Gatún		
Alteración de los Recursos Acuáticos del Lago Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> Se considera que el riesgo principal durante la fase de operación es que el grado de eutrofización del lago Miraflores aumente Se descarta un cambio significativo en la salinidad de lago Miraflores durante la fase de operación 	-2.35	Baja
Pérdida del Hábitat Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Los cambios en los niveles operativos máximo y mínimo del lago Gatún ocasionarán alteraciones del hábitat terrestre 	-2.24	Baja
Pérdida de Cobertura Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas temporales de trabajo de la fase de construcción serán revegetadas El mantenimiento o expansión eventual de los sitios de disposición podrían afectar la cobertura vegetal y prevenir su regeneración Los cambios en los niveles operativos máximo y mínimo del lago Gatún ocasionarán cambios de cobertura vegetal en función a su dirección y duración 	-2.06	Baja
Perturbación a la Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> Los niveles de ruido, vibraciones y actividades de transporte de material por equipos pesados bajarán a niveles similares a los actuales El tránsito en el Canal y las actividades asociadas a las esclusas generarán niveles de perturbación ligeramente mayores a los actuales 	-1.30	Baja
Afectación Directa de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> En la medida en que los sitios de depósito continúen siendo utilizados durante el mantenimiento del Canal, se ocurrirá la eventual eliminación de algunos ejemplares de especies con poca movilidad 	-1.16	Baja
Afectación a Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> El incremento en la población permanente debido a el Canal expandido podría aumentar levemente la cacería furtiva sobre los niveles 	-1.12	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	actuales		
Alteración de los Recursos Acuáticos del Lago Gatún	<ul style="list-style-type: none"> Fluctuación del nivel del lago Gatún hasta 2.44 m El efecto general de mayor fluctuación es la reducción de plantas enraizadas sumergidas y organismos bentónicos Se descarta un cambio significativo en la salinidad de lago Gatún durante la fase de operación 	-0.48	Muy Baja
Aumento de Cacería Furtiva	<ul style="list-style-type: none"> El incremento en la población permanente debido a el Canal expandido podría incrementar levemente la cacería furtiva sobre los niveles actuales 	-0.48	Muy Baja
Elementos Socioeconómicos			
Incremento en los Ingresos del Tesoro Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Hasta B/. 4,190 millones, por concepto de derecho por tonelada neta y tasa por servicios públicos, así como por excedentes para el año 2025 Durante los primeros 11 años de operación, un aporte total al estado de B/.8,500 millones más que la alternativa de No Expansión 	+7.42	Alta
Estímulo a la Economía Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento económico adicional a nivel agregado lograría un crecimiento anual adicional del PIB en un 26% Contribución del Canal a las exportaciones totales de Panamá para el año 2025, un 19.5% por encima de la alternativa de No Expansión Para ese mismo año, ingresos fiscales 31.8% mayores con la expansión 	+6.40	Alta
Generación de Empleos	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de personal adicional disminuirá a niveles cercanos a los actuales, exceptuando demanda para operación de las nuevas esclusas y mantenimiento Mayor impacto causado por la expansión de 	+6.40	Alta

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
	servicios y actividades complementarias por el incremento de tránsitos en el Canal		
Cambios en el Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Alteración del paisaje debido a la actividad de tránsito de buques de mayor tamaño 	+5.50	Media o Moderada
Incremento de Flujos Turísticos	<ul style="list-style-type: none"> Una vez concluidas las obras y levantadas las restricciones de seguridad, se estima que el interés por visitar el Canal sea aún mayor 	+3.64	Media o Moderada
Revalorización de Propiedades	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de valor por cambio de condiciones y desarrollo de nuevas actividades 	+1.40	Baja
Incremento de la Población y Flujos Migratorios	<ul style="list-style-type: none"> Estimulación del crecimiento poblacional y flujos migratorios como consecuencia del crecimiento económico regional 	-3.63	Media o Moderada
Cambios en el Uso del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> El impacto del Proyecto sobre la dinámica de uso de la tierra dependerá principalmente del desempeño de actividades complementarias y/o adicionales a la operación del Canal, tales como el Conglomerado del Canal, el auge residencial y el desempeño de la economía en general 	-3.51	Media o Moderada
Sobrecarga de los Servicios Públicos	<ul style="list-style-type: none"> El incremento de la población requerirá de mayor y mejor cobertura de servicios públicos Se asume que la cantidad adicional de energía eléctrica para la operación del tercer juego de esclusas será provista por la misma ACP, por lo que no se generará una presión adicional sobre este recurso 	-3.45	Media o Moderada
Afectación al Tráfico Vehicular por Incremento en la Demanda de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Mayor demanda de transporte durante la operación estará igualada con una mayor capacidad financiera para el mejoramiento de la infraestructura vial 	-2.21	Baja
Incremento en la Generación de	<ul style="list-style-type: none"> Se ocasionará un nivel de desechos mayor debido a un leve incremento en la cantidad 	-0.93	Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Desechos	de trabajadores en el área y mayor cantidad de turistas y al uso de mayor cantidad de equipo en las actividades de esclusaje y mantenimiento		
Riesgo de Incremento de Enfermedades Laborales	<ul style="list-style-type: none"> El requerimiento a gran escala de personal adicional habrá cesado y por lo tanto el riesgo de un incremento de enfermedades laborales debidas al Proyecto será prácticamente inexistente 	-1.12	Baja
Incremento en el Riesgo de Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> Debido a los estrictos estándares de seguridad vigentes en ACP, la cantidad adicional de nuevos empleos que generarán las operaciones del canal ampliado no incrementará el riesgo de accidentes 	-1.45	Baja
Cambios en los Niveles de Criminalidad	<ul style="list-style-type: none"> Un incremento potencial de los niveles de criminalidad no sería directamente atribuible al Proyecto, sino más bien por el desarrollo de actividades conexas 	-0.09	Muy Baja
Impactos Transfronterizos			
Reducción del Costo del Transporte Marítimo para el Transporte Mediante Buques Pospanamax	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de distancias y aumento de capacidad de carga podría generar reducción de costos 	+2.23	Baja
Mejoras en la Confiabilidad de Compañías Navieras que Usan la Ruta del Canal	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de tiempo y aumento en capacidad de carga que permitirán ofertar mejores servicios 	+1.77	Baja
Efecto del Incremento de Peajes para Algunos Países	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de peajes podría tener efecto negativo sobre la economía de algunos países 	-1.66	Baja
Incremento en el Riesgo de Accidentes en las	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en frecuencia de uso de ciertas rutas marítimas que podría acentuar 	-0.24	Muy Baja

Impacto	Análisis	Valorización	Significación
Rutas Internacionales	incremento de accidentes		

En conclusión, alrededor del 66% de los impactos negativos evaluados para la fase de construcción, resultaron con significancia entre baja a muy baja. Similar situación se presenta en la fase de operación, donde aproximadamente 85% de los impactos negativos también registraron índices de significancia dentro del rango de bajo a muy bajo. Esto indica que, se espera que el grado de afectación generado por el proyecto, sobre los elementos físicos, biológicos, socioeconómico e histórico-culturales no será de gran magnitud y que los mismos podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de los impactos.

RE.6 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) persigue que en el Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas se minimice la ocurrencia de impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones. El Plan de Manejo Ambiental (PMA), incluye como componentes principales lo siguiente: Plan de Mitigación, Plan de Monitoreo y Seguimiento, Cronograma de Ejecución, Plan de Participación Ciudadana, Plan de Prevención de Riesgos, Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Plan de Educación Ambiental y Plan de Contingencias del Contratista, Plan de Recuperación Ambiental Post Operación, Plan de Abandono y Costos de la Gestión Ambiental. Además, incluye lineamientos para la rendición de informes y para la revisión de los mismos.

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado, por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación: Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones; Programa de Protección de Suelos; Programa de Protección de los Recursos Hídricos; Programa de Protección de la Flora y

Fauna; Programa de Manejo de Residuos; Programa de Manejo de Materiales; y Programa Socioeconómico y Cultural. Más allá de minimizar los impactos adversos, el Plan de Mitigación busca además potenciar los impactos positivos del Proyecto. El Plan de Mitigación incorpora los requerimientos necesarios para cumplimiento de las Normas de Desempeño Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI), que se utilizan como guía para las instituciones financieras que se adhieren a los Principios del Ecuador .

El objetivo del Plan de Monitoreo y Seguimiento es documentar el grado en que las acciones de prevención, mitigación y compensación descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo, de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción y operación del Proyecto. Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre cómo las variables ambientales se han comportado y cuándo las medidas consideradas han sido ejecutadas, y el grado de efectividad de los mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales.

El Plan de Participación Ciudadana, elaborado como parte de este EsIA, incluyó el levantamiento de opinión de la población del AES mediante la aplicación de encuestas, así como la realización de entrevistas, individuales y grupales, a actores claves. La encuesta permitió conocer las opiniones de la población sobre el proyecto, a través de un instrumento estandarizado, donde simultáneamente se aprovechó para ofrecerles información relacionada con el Proyecto. De esta manera, no sólo se trató de la aplicación de un instrumento útil para la recolección de datos frente a interrogantes realizadas por los entrevistadores, sino que también conllevó una sesión de carácter interactivo entre los participantes y el equipo consultor. En adición, como parte del proceso de evaluación ambiental se realizarán dos foros públicos, uno en el Atlántico y el otro en el Pacífico sobre el EsIA del Proyecto.

Para continuar el proceso de Participación Ciudadana, una vez se inicie la construcción de la obra, se establecerán dos oficinas de relaciones con la comunidad, una en el sector Atlántico y la otra en el Pacífico.

El Plan de Prevención de Riesgos tiene como objetivos la identificación de los riesgos ambientales y las medidas a implementar frente a los mismos durante las etapas de construcción y operación del Proyecto de Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas. Es importante tener en consideración, que además de las regulaciones que se presentan en este Plan, los contratistas deberán cumplir con la normativa establecida por la ACP.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, tiene como objetivo capturar la mayor cantidad de animales que pudieran perder su hábitat, o ser eliminados o perturbados durante la etapa de construcción y trasladarlos a lugares adecuados que aseguren su sobrevivencia. Para ello, se proponen varios métodos de captura según el grupo de animal (mamífero, aves, reptiles y anfibios) y coordinar, junto con la ANAM, la reubicación de estos ejemplares hacia sitios con zonas boscosas mejor conservadas.

El Plan de Educación Ambiental se presenta con la finalidad de minimizar los probables impactos (cacería furtiva, tala ilegal, contaminación, entre otros) que pudieran ser ocasionados por la presencia del personal en los sitios del proyecto. El mismo tiene como objetivos impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el País, y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

El Plan de Contingencia propone reducir la posibilidad de daños a las personas, a la propiedad, al ambiente y al funcionamiento del Canal por causa de las actividades que se realizarán durante el Proyecto de Ampliación del Canal - Tercer Juego de Esclusas. Este Plan contiene los aspectos básicos que debe considerar el personal que participa en el Proyecto y se ha estructurado de forma que integre las actividades que debe desarrollar el personal que participa en las tareas de construcción y las medidas a ejecutar frente a una contingencia. Los principales componentes del Plan son los siguientes: Prioridades de actuación; Establecimiento de responsabilidades; Arreglos con las autoridades locales; Lista de contactos; Planes de acción frente a emergencia; Medidas de respuesta a emergencias; Equipos y materiales para el control de emergencias y revisiones y actualizaciones del plan de contingencia.

En términos generales, el PMA será ejecutado durante toda la vida útil del Proyecto, incluyendo las fases de diseño y planeación, construcción y operación. Muchas de las actividades inician necesariamente durante el diseño y planeación del Proyecto, incorporando controles y medidas de protección como elementos fundamentales del diseño de las obras y continuando la consulta y divulgación entre los grupos de interesados y comunidades. La **Tabla RE.7** presenta el cronograma general de las actividades del PMA.

Tabla RE.7
Cronograma general de las actividades del PMA

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Protección de Suelos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Control de la Calidad del Agua	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Protección de la Flora y Fauna	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Manejo de Residuos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Manejo de Materiales	Construcción	Operación	Indefinido
Programa Socioeconómico y Cultural	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	Previo a la Limpieza y Desbroce, por área de trabajo	Inicio de primeras obras	Fase de Construcción
Plan de Prevención de Riesgos	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido
Plan de Contingencias	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido
Plan de Participación Ciudadana	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Plan de Educación Ambiental	Arranque de Construcción	Cierre de la Construcción	Fase de Construcción
Plan de Monitoreo y Seguimiento	Pre-Construcción	Operación	Indefinido
Plan de Recuperación Ambiental Post Operación	Construcción	Cierre de la Construcción	Fase de Construcción
Informes	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido
Revisión del PMA	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Indefinido

RE.7 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Como parte del alcance llevado a cabo para el EsIA de la Ampliación del Canal, se preparó y ejecutó un Plan de Participación Ciudadana, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°209 de 5 de septiembre de 2006. Este Plan incluyó la divulgación de información sobre el Proyecto; el levantamiento de opinión mediante encuestas y reuniones participativas; y la recomendación de actividades para lograr buenas relaciones con las comunidades durante la ejecución de la obra.

Divulgación de Información

Cabe advertir, que en buena medida el proceso de participación ciudadana fue iniciado por la propia ACP desde el año 2006, como parte del referéndum sobre este mismo tema. Previo al referéndum se llevó una extensa campaña de divulgación de información por lo que para efectos del Plan de Participación Ciudadana de este Proyecto las actividades a ejecutar se concentraron en el levantamiento de opinión.

Además, la ACP también ha realizado otras actividades de divulgación de información como parte de evaluaciones ambientales adelantadas para algunos componentes del proyecto de ampliación. La ACP continúa informando sobre los avances del Proyecto de Ampliación, a

través de los informes trimestrales a la nación, por medio de publicaciones como El Faro, entre otros.

Opinión de la Ciudadanía

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. La encuesta tuvo como objetivo levantar la opinión de la población del AES acerca del proyecto, así como recopilar información socioeconómica sobre los encuestados. La muestra considerada para la encuesta tomó en consideración factores importantes como el nivel de confianza deseado (95%), el error muestral (4%), el marco muestral (351,800 viviendas), y tipo de muestra, entre otros. La muestra de viviendas a ser encuestadas fue de 670. En la siguiente tabla se presenta la distribución de la muestra de acuerdo a la zona del proyecto.

Tabla RE.8
Distribución de la Muestra por Zona Socioeconómica

Zona	Viviendas	%
Gatún	92	13.7
Urbana Pacífico Este	401	59.9
Urbana Pacífico Oeste	115	17.2
Urbana del Atlántico	16	2.4
Corredor Transístmico	46	6.9
Total	670	100.0

Fuente: Equipo consultor de URS Holding. Encuesta de participación ciudadana, abril 2007

Una muy alta proporción (más de ocho de cada diez casos) de la población que participó de esta fase de la consulta ciudadana conocía del Proyecto de Ampliación del Canal.

A nivel de hogares y de los trabajos donde viven y laboran los moradores, en la mayoría de los casos, la opinión fue que los impactos serían imperceptibles o bien no habría ningún tipo de impacto. Cuando se hizo alusión al trabajo (o la actividad laboral) de cada encuestado(a), la

respuesta fue muy similar a la que se expresó con atención a lo que se esperaba ocurriera en su hogar. Una alta proporción, más del 60%, concebía que su trabajo no sería afectado (ni para bien ni para mal) y por otro lado, es mayor el porcentaje de quienes aseguraban la ocurrencia de impactos positivos (15.2%) que de aquellos que vislumbraban impactos negativos en sus respectivos trabajos (2.1%).

La explicación que los propios consultados ofrecían era que el Proyecto, si bien pone a dinamizar el conjunto de la economía, moverá muchos millones de dólares en el circuito económico y generará muchos puestos de trabajo, sin embargo, no ven muy claro que tales beneficios lleguen a permearlos directamente ya sea a algún miembro de sus hogares o de sus comunidades.

Al considerar solamente a aquellos que optaron por señalar que sí habrá algún impacto con la ejecución de las obras comentadas, se pudo observar que la mayor expectativa que tiene la población consultada, a nivel del hogar, es que el proyecto genere un mayor nivel de empleo (70%) y también de actividades que generan ingresos; esto fue la opinión del 13% del total de los encuestados. Esta visión es muy reiterativa con relación al nivel de comunidad y del país.

En el ámbito ambiental, quienes opinaron sobre tipos de perjuicios que el proyecto generaría si se llevase a cabo el Proyecto, manifestaron su preocupación porque se produzcan impactos dirigidos a reducir la cobertura boscosa, que a largo plazo, o simultáneamente reduzcan o afecten la fauna y flora del área de estudio. Finalmente, se observó que cuando se hizo alusión a la expectativa del proyecto en su relación con el ambiente, solamente en la Zona Urbana del Atlántico, esto es, en la ciudad de Colón, se identificó un impacto de cierta significación. En efecto, se mencionó la posibilidad de que las obras de la ampliación causarán afectaciones de la flora y la fauna de las áreas cercanas. Casi un tercio de los consultados de esa zona tuvieron esa opinión.

De acuerdo al tipo de impacto señalado, la población encuestada consideró como medidas de mitigación, las siguientes: transparencia e información pública, brindar oportunidades de empleo a la mano de obra local y en igual importancia que ésta última, el buen manejo de los recursos económicos, lo cual estaría muy vinculado a lo primero.

Para los encuestados se contempló una pregunta de control (Pregunta N°23 de la encuesta a a jefes de hogares) , donde ellos pudiesen identificar o mencionar que opinión, ya fuese favorable o de rechazo, existe hacia el Proyecto, por parte de la población del AES. En éste marco, se registró información que reflejó en general el alto nivel de aceptación del proyecto, con más del 75% de los entrevistados reportando una opinión positiva.

Opinión de Organizaciones e Instituciones

Además de las encuestas de hogares, se procedió a realizar una serie de consultas a representantes de distintas organizaciones e instituciones, como a personas claves que conocen el sentir de las comunidades o generan puntos de vista en ellas. Estas entrevistas se realizaron mediante un cuestionario estandarizado, de forma grupal o individualizada. Se consultó a un total de 39 representantes de organizaciones e instituciones (más de 80 fueron contactadas), de estas 14 pertenecían a organizaciones o instituciones de tipo gubernamental, y 25 de tipo no gubernamental.

Con relación a los diversos puntos de vista que surgieron de estas consultas se evaluó que las organizaciones e instituciones entrevistadas plantearon que la ampliación del Canal les traerá en su mayoría un impacto positivo, ya que generará empleo y habrá más ingresos para la población. Los que hicieron mención de que esta obra generará impactos negativos, mencionaron que esto se debe a que los intereses políticos y en otros casos porque serán removidos de su área residencial, como también puede ser que los empleos se den a personas extranjeras. Otras organizaciones, en número reducido, opinaron que el mismo no les causará ningún tipo de impacto.

En cuanto a la opinión de las organizaciones, respecto a los impactos que tendrá el Proyecto sobre el ambiente, estas consideraron que el impacto sería negativo, siendo temas de preocupación entre este grupo el daño ecológico, los efectos de la salinización del Lago, la migración y afectación de especies, y la deforestación.

De igual forma, algunos de los entrevistados sustentaron con relación a los impactos negativos, que este Proyecto tendrá un costo mayor del que se ha previsto y este endeudamiento deberá ser

pagado por el pueblo. Algunos opinaron que es un proyecto que no es necesario realizar considerando que con la modernización que se hace hoy día es suficiente para que transiten los buques grandes.

En lo referente a los posibles impactos socioeconómicos, los participantes en estas consultas dijeron que la ampliación del Canal, traerá impactos positivos y negativos ya que permitirá generar oportunidad para el turismo, se tendrá mejor manejo del tránsito marítimo, marcará nuevos horizontes para la competitividad, y se obtendrá una mayor productividad y eficiencia.

Finalmente, se manifestó cierta preocupación por lo que ocurra con la migración nacional e internacional hacia los lugares poblados de la región metropolitana, tal es el caso de Colón y Arraiján. Esto respecto a la capacidad de los servicios públicos los cuáles en la actualidad no son suficientes para atender la demanda.

Opinión de Personas Clave a Nivel Comunitario

Como complemento a la información ofrecida por la población, se consideró de manera particular la realización de entrevistas a una serie de personas consideradas como “claves” por su papel social, político o económico dentro del AES. Si se compara la percepción que en su conjunto manifestaron tener los moradores de las comunidades entrevistadas, con las de los actores claves a nivel comunitario, se hace evidente la similitud entre ellas. El empleo generado y la mayor actividad económica que producen mayores ingresos es el tipo de impacto que se ha identificado como relevante en ambos tipos de actores.

Los actores claves agregaron el de la posibilidad de mayor educación o capacitación, lo que no fue muy señalado por los moradores ni por la generalidad de otros actores claves que también fueron consultados. También hubo coincidencias en lo que respecta a las medidas propuestas para mitigar impactos perjudiciales o para reforzar los beneficios del Proyecto.

La similitud de opiniones fue reiterativa, incluso al responder a la interrogante directa que les hizo el equipo consultor acerca de cómo percibían el Proyecto. Más del 80% de los

participantes se mostraron a favor del mismo, lo cual es un porcentaje que no está alejado del visualizado entre los moradores al plantearse el mismo tema.

En síntesis y de acuerdo a los resultados de las entrevistas y encuestas, la población emitió una opinión favorable a la ejecución del proyecto que en abierta oposición a este; aún cuando perciba que, en alguna medida, pudiese haber algún tipo de perjuicio en el ambiente, y en espera que se tomen las medidas de orden más bien político-institucionales que potencien los beneficios en términos de equidad para las propias comunidades y hogares de la que hacen parte los moradores y actores claves correspondientes.

Relaciones Comunitarias

El Plan de Participación Ciudadana también cuenta con un componente de Relaciones Comunitarias. El objetivo de esta sección de Relaciones Comunitarias es definir los procedimientos y mecanismos, tanto para mantener informada a las comunidades sobre los principales elementos del proyecto, así como para atender inquietudes o preocupaciones de parte de las comunidades. Las principales recomendaciones para el mantenimiento de buenas relaciones comunitarias incluyen:

- Contar con oficinas para recibir consultas y/o quejas, tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Estas oficinas servirían como punto principal de contacto entre los encargados del Proyecto y las comunidades próximas a las áreas del Proyecto. Las oficinas de relaciones con la comunidad contarán con personal que se encargue de atender y recibir las comunicaciones de parte de la comunidad, así como garantizar que sus inquietudes sean atendidas y canalizadas a los responsables correspondientes.
- Registrar todas las llamadas o visitas recibidas, incluyendo el nombre, número de teléfono, nombre de la comunidad, fecha y hora de la comunicación, descripción de la queja o solicitud, respuesta brindada, y acciones necesarias, entre otras.
- Divulgar información a nivel local por medio de volantes y otros medios, con el propósito de mantener informada a las comunidades sobre las actividades que se realizan y alertar sobre cualquier situación que merezca ser atendida y divulgada. La volante incluiría el nombre y números de contacto para atender cualquier consulta o preocupación.

- Contar con estrategias para la resolución de conflictos. El plan de participación ciudadana elaborado incluye la descripción de una serie de técnicas aceptadas tales como la mediación, la conciliación y el arbitraje.

Presentación de Informes

Finalmente, como parte del Plan de Participación Ciudadana se recomienda la elaboración de informes periódicos que resuman y transmitan el grado de efectividad con el cual se han aplicado las recomendaciones indicadas en el mismo.

Costos de la Gestión Ambiental

Los costos asociados a la implementación del Plan de Manejo Ambiental se resumen en la Tabla RE.9. Estos costos ascienden a un monto aproximado de 27.7 millones de balboas como costo global, y un costo anual de 0.5 millones de balboa durante la operación.

Tabla RE.9
Resumen de Costos de la Gestión Ambiental

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Descripción	Costo (Balboas)	
	Global	Anual
Vigilancia y Control Implementación Medidas de Mitigación		
• Aspectos Físicos	8,991,500.00	
• Aspectos Biológicos	5,558,433.07	
• Aspectos Socioeconómicos	4,840,000.00	
Plan de Monitoreo Ambiental		
• Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones	1,172,000.00	
• Protección de Suelos	910,000.00	
• Calidad de Agua y Sedimentos	3,271,000.00	
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre	1,024,000.00	

Plan de Educación Ambiental	270,000.00	
Plan de Recuperación Ambiental Post-Operación	1,000,000.00	
TOTAL COSTOS FASE DE CONSTRUCCION	27,036,933.07	
FASE DE OPERACIÓN		
Vigilancia y Control Implementación Medidas de Mitigación		
• Aspectos Físicos		100,000.00
• Aspectos Biológicos		
• Aspectos Socioeconómicos	70,000.00	
Plan de Monitoreo Ambiental		
• Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones		30,500.00
• Protección de Suelos		180,000.00
• Calidad de Agua y Sedimentos		225,000.00
TOTAL COSTOS FASE DE OPERACIÓN	70,000.00	535,500

RE.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de analizar las actividades asociadas al Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá-Tercer Juego de Esclusas, las cuales fueron descritas en el EsIA, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

- El proyecto es considerado social y ambientalmente viable, siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación, monitoreo y compensación identificadas en el Plan de Manejo Ambiental.
- El proyecto propuesto es una ampliación de una actividad existente, que se ha desarrollado por más de 90 años, ya que se desarrollará en un área destinada por ley para la ampliación del Canal.

- El Área de Estudio Específico del proyecto ha sido modificada históricamente desde la época de la colonia y en particular desde la construcción del Canal a inicios del siglo XX y es un corredor de transporte vial y acuático de importancia global por lo que el proyecto es consistente con su uso histórico del área.
- El Área de Impacto Directo del Proyecto se ubica, principalmente dentro del Área de uso privativo de la ACP e incluye en su mayoría áreas sujetas a las actividades históricas de construcción, operación y mantenimiento del Canal. Por lo tanto, los impactos resultantes en estas áreas tienden a ser de significancia baja a moderada.
- La calidad del agua del lago Gatún típica de lagos dulceacuícolas tropicales, mantiene su carácter de agua dulce, con el sistema de esclusas existentes, de tres niveles. La adición del Tercer Juego de Exclusas no afectará la calidad del agua del Lago, de acuerdo a los estudios y simulaciones realizadas.
- Las restricciones impuestas por la operación del Canal a asentamientos y actividades en el área de uso privativo de la ACP han contribuido a la conservación de la vegetación natural que se estableció luego de las actividades de construcción y ha permitido el desarrollo de bosques secundarios intermedios y algunos fragmentos de bosques secundarios maduros de importancia regional como probables corredores biológicos. Esta condición se mantendrá en las áreas adyacentes a las nuevas esclusas.
- El área de bosques secundarios que será afectada por la huella del Proyecto representa aproximadamente el 0.35% del área de cobertura boscosa en el Área de Estudio General y el 1.04% del agregado de las Áreas de Estudio Específico y de Impacto Directo. Además, la huella del Proyecto no afectará la conectividad de los bosques y las Áreas Protegidas del Área de Estudio Específico. Como parte de su compromiso ambiental, el Proyecto realizará una reforestación en un área dos veces mayor al área de bosque talado por la construcción del Proyecto.
- Las pocas especies endémicas reportadas en el Área de Impacto Directo del Proyecto, son de amplia distribución en el País, por lo que no se espera que sus poblaciones se afecten. De las especies protegidas por ley y las incluidas en listados internacionales de especies amenazadas, ninguna tiene poblaciones de importancia nacional o global en el Área de Impacto Directo del Proyecto.

- El Proyecto aumentará significativamente los ingresos del país tanto por peajes como por el efectivo positivo sobre el crecimiento general de la economía y generación de empleos directos e indirectos.
- Al ampliarse el Canal de Panamá, aumentará la competitividad de la ruta en el transporte marítimo internacional.
- El proyecto en su totalidad se desarrollará en áreas de uso privativo de la ACP. No obstante, en dichas áreas existen algunas estructuras y viviendas pertenecientes u ocupadas por terceros (9 viviendas y 57 estructuras de otro tipo en los márgenes del lago Gatún, 4 casas adosadas en el antiguo poblado de Gatún, y 6 edificaciones en el poblado de Cocolí.
- El Plan de Participación Ciudadana implementado para el proyecto incluyó una encuesta a los diversos grupos de interés (a nivel comunitario, organizaciones e instituciones) en el Área de Estudio Socioeconómica, cuyos resultados mostraron un respaldo y opinión favorable para el Proyecto, tal como se evidenció en el Referéndum del 2006 sobre el Proyecto. Adicionalmente se desarrollarán dos foros públicos en las ciudades de Panamá y Colón donde se presentará el EsIA y recibirán los comentarios y sugerencias de la población. También se establecerán oficinas de Relaciones con la Comunidad en las ciudades de Panamá y Colón. El Estudio de Impacto Ambiental incluye un Plan de Manejo Ambiental, el cual incluye un programa de mitigaciones para minimizar los impactos adversos y potenciar los impactos positivos.
- El Proyecto se guiará por los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional, los cuales forman parte de compromiso general de la ACP para proteger el medio ambiente, asegurando que el Proyecto será beneficioso para todos.

Recomendaciones

- El Proyecto debe implementar el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas y planes, incluyendo el Plan de Monitoreo y Seguimiento durante la construcción y operación del Proyecto, para asegurar que todos los impactos sean controlados y que se ejecuten las acciones contempladas en el Plan de Manejo Ambiental. En este sentido, es

de suma importancia la incorporación dentro de los contratos que se firmen con los encargados de las obras, las obligaciones en materia ambiental que los mismos deberán cumplir, así como los mecanismos de seguimiento y/o sanciones que implementará la ACP para garantizar el cumplimiento de los mismos por parte de los diversos Contratistas.

- Antes del inicio de la construcción de un componente particular del proyecto de ampliación del Canal, ACP debe asegurar que el Contratista presente un Plan detallado de las instalaciones que pretende desarrollar, con el fin de conocer todas las actividades específicas que pudieran tener efectos negativos sobre el ambiente. Dicho Plan debe indicar la distribución espacial de sus instalaciones y señalar la ubicación de sitios de almacenamiento de materiales y desechos. Igualmente deberá actualizar el Plan de Manejo de Desechos presentado en este estudio para que sea específico para las actividades a desarrollar. El Plan detallado que presente cada Contratista deberá ser minuciosamente revisado con el fin de verificar que las técnicas o procedimientos que emplee cumplan con las medidas planteadas en el PMA y no se produzcan impactos ambientales adicionales o en su defecto se propongan medidas de litigación y manejo ambiental complementarias.
- La ACP debe designar un experto independiente para coadyuvar los procesos de monitoreo y rendición de informes a lo largo de la vida del Proyecto. Los reportes deben incluir información a los interesados y público en general sobre los avances del Proyecto y su desempeño social y ambiental durante la construcción e implementación del Proyecto. Esta información deberá ser de conocimiento público, procurando su divulgación oportuna a través de diversos medios de comunicación, y garantizando a la población en general la oportunidad de requerir aclaraciones o información complementaria.