

## TABLA DE CONTENIDO

1.0	INTRODUCCION .....	1-1
1.1	Antecedentes y Justificación.....	1-1
1.2	Alcance, Objetivos, Metodología, Duración e Instrumentación del Estudio.....	1-6
1.2.1	Alcance .....	1-6
1.2.2	Objetivo.....	1-7
1.2.3	Metodología .....	1-8
1.2.4	Duración e Instrumentación .....	1-13
1.3	Categorización .....	1-14
1.4	Estructura .....	1-15

## **1.0 INTRODUCCION**

Este documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá - Tercer Juego de Esclusas, preparado por URS Holdings, Inc., en colaboración con la Fundación Universidad de Panamá (FUDEP) y la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), de ahora en adelante el equipo consultor, en cumplimiento de los requisitos normativos definidos en el Decreto Ejecutivo N°209 de 5 Septiembre del 2006, los Términos de Referencia elaborados por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y la Propuesta presentada por el equipo consultor para la recopilación, síntesis y complementación de los estudios ambientales, sociales y económicos realizados hasta la fecha sobre dicho Proyecto.

En este capítulo se describen los aspectos generales del Proyecto, los cuales facilitarán al lector la revisión y comprensión del documento. Dichos aspectos incluyen los antecedentes y objetivos de la ampliación propuesta, así como los objetivos, categorización y estructura del EsIA.

### **1.1 Antecedentes y Justificación**

El istmo de Panamá ha sido desde su descubrimiento un centro relevante de comercio y transporte. Inicialmente utilizado como ruta colonial de transporte terrestre a través del Camino de Cruces y Camino Real, su rol cobró nuevo impulso a principios de la Época Republicana con la construcción del ferrocarril transístmico inaugurado en 1855, el cual fue luego consolidado con la apertura del Canal de Panamá en 1914 y más recientemente con la construcción del oleoducto transístmico en la década de 1980.

Es evidente que en Panamá se desarrollaron actividades económicas independientes a la operación del Canal, que también prosperaron debido a las ventajas comparativas que ofrecen su posición geográfica y las condiciones legales, fiscales y monetarias existentes. Esta diversificación económica ajena al tránsito mismo de buques propició el crecimiento de actividades paralelas, entre las que se pueden mencionar la marina mercante, el abanderamiento de naves y el centro de enlace aéreo de carga y pasajeros.

No obstante, desde el momento mismo de su apertura, el Canal se convirtió en el eje socioeconómico del País, al punto que su existencia le permitió consolidarse paulatinamente como el centro portuario y vía de navegación más importante de Centro y Sudamérica. El servicio que el Canal brinda al transporte marítimo internacional propicia el desarrollo de múltiples actividades económicas relacionadas con el negocio de tránsito. Durante los últimos años, estas oportunidades se han ido fusionando en un eje interdependiente de actividades económicas de comercio, finanzas, logística, seguros y servicios, denominado Sistema Económico del Canal (SEC), definido como la suma de las contribuciones directas generadas por la operación del Canal, las contribuciones indirectas generadas por servicios a naves en tránsito y las contribuciones inducidas generadas por servicios de logística, puertos, turismo de cruceros, entre otros. Específicamente, Panamá se ha constituido en la última década en un centro de conexiones y carga aérea en expansión, con importantes inversiones privadas en capacidad, infraestructura y equipamiento aeroportuario y su infraestructura de telecomunicaciones ha sido modernizada mediante el uso de cables transcontinentales de fibra óptica. En síntesis, el conglomerado de servicios que opera en torno al Canal se ha estado renovando y expandiendo para aprovechar al máximo las oportunidades que su posición geográfica le brinda.

En este contexto, se puede afirmar que Panamá recibe beneficios tanto por la producción de bienes y servicios ajenos a la actividad del Canal, como por la exportación de otros bienes y servicios relacionados con ésta. Por consiguiente, el SEC es un generador de divisas con efecto multiplicador muy grande, lo que significa que una vez recibidos generan demandas por otros productos y servicios a lo largo de toda la República. A manera de ilustración, se puede mencionar que en 1999 este sistema contribuyó a la economía local un monto de B/1,859.8 millones (ACP, 2006l).

Incluso antes de esta articulación económica, la ampliación de la capacidad del Canal de Panamá mediante la construcción de un tercer juego de esclusas ya había sido concebida y parcialmente ejecutada entre 1939 y 1942. Sin embargo, la entrada de los Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial en diciembre de 1942 detuvo los trabajos de construcción, los cuales no fueron retomados posteriormente debido a un cambio en su estrategia naval luego del conflicto,

priorizándose desde ese momento el despliegue permanente de flotas separadas en el Atlántico y en el Pacífico en lugar de una sola gran flota naval que se desplegara de un océano al otro.

Independientemente, a través de los años se han realizado esfuerzos para incrementar tanto la capacidad operativa del Canal, como la de su sistema hídrico y la seguridad de la navegación. Entre los trabajos más importantes se pueden mencionar los siguientes: (i) construcción de la represa Madden y formación del lago Alhajuela en la cuenca del río Chagres para el control de inundaciones (1931-1935); (ii) ensanche de un sector del Canal, denominado Corte Culebra, de 91.5 m (300') a 152 m (500'), en respuesta al aumento de tránsitos de buques Panamax (1957 y 1971); (iii) profundización del fondo navegable del lago Gatún (1970); (iv) renovación de la flota de locomotoras (1964); (v) instalación de sistema de luces en postes altos en las esclusas para mejorar la iluminación y seguridad del tránsito nocturno (1964 y 1979); (vi) nuevo ensanche del Corte Culebra de 152 m (500') a 192 m (631.5') (1992-2001); (vii) reemplazo de todas las vías de locomotoras en las esclusas (1990-2000); (viii) reemplazo y aumento de la flota de locomotoras con unidades más modernas y potentes (1990-2000) y; (ix) incremento y modernización de la flota de remolcadores (1990-2000).

La decisión de ampliación se mantuvo postergada hasta que en el año 1993 el estudio de la Comisión Tripartita realizado por los Estados Unidos, Japón y Panamá, reactivó dicha posibilidad al recomendar la construcción de un tercer juego de esclusas con capacidad para buques de hasta 150.000 TPM (Toneladas de Peso Muerto), que operase conjuntamente con el Canal actual y compartiera sus canales de navegación y recursos.

Sin embargo, algunos años después, el diagnóstico de las instalaciones del Canal realizado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) para evaluar su condición antes de su transferencia a Panamá, formuló algunas recomendaciones que fueron utilizadas para la elaboración del Programa de Modernización del Canal, cuya ejecución durante los últimos diez años requirió de una inversión superior a los B/.1,500 millones.

Con cada mejora efectuada se hacía más evidente que el Canal se acercaba a la máxima capacidad de utilización de sus esclusas. Estimaciones actuales mostraron que el Canal recibe un

tráfico anual aproximado de 14,000 buques y opera a un 85% de su capacidad. Este nivel de uso actual limita su capacidad para satisfacer el crecimiento sostenido que vienen experimentando las rutas actuales más importantes del comercio mundial.

Con respecto a los usuarios tradicionales del Canal, se puede mencionar que hasta el año 2002 la mercadería a granel constituyó la mayor fuente de ingresos del Canal de Panamá. Este tipo de carga está compuesta tanto por mercancía seca (granos de maíz, soya, trigo, minerales, fertilizantes y carbón), como líquida (petróleo crudo, derivados de petróleo, químicos, otros). A partir de esa fecha, sin embargo, el tránsito de carga contenerizada reemplazó el transporte de mercancía seca y líquida como la mayor generadora de ingresos. Entre las causas principales de este cambio se puede mencionar la existencia de un tránsito tradicionalmente estable de carga a granel, el cual es servido por una amplia cantidad de operadores navieros a través de múltiples rutas, orígenes y destinos, mientras que el tránsito de la carga contenerizada ha tendido a consolidarse en un número relativamente pequeño de operadores y pocas rutas relevantes, como la del Canal de Panamá, debido al incremento en la tendencia de contenerización de una gran variedad de mercancías por su facilidad de transporte en las rutas de comercio mundial. Ello no sólo ha transformado la base tradicional de rutas y clientes del Canal, sino que ha modificado también de manera irreversible su entorno competitivo.

A manera de ilustración, se puede mencionar que en la actualidad el 25% de la capacidad mundial de transporte marítimo de contenedores se efectúa en buques pospanamax, buques demasiado grandes para transitar por el Canal y que utilizan rutas alternas a ésta, estimándose que para el año 2008 el 37% de la capacidad de la flota mundial de buques portacontenedores estará compuesta por este tipo de buques.

Al respecto y como se mencionó, Panamá no es el único país en ofrecer opciones que satisfagan la creciente demanda de tránsito interoceánico de carga. Existen alternativas que incluyen el Sistema Intermodal de los Estados Unidos, el cual es complementado con el uso de buques portacontenedores pospanamax en la ruta transpacífica; el Canal de Suez, de Asia a la costa Este de los Estados Unidos, que permite el uso de buques portacontenedores pospanamax; la perspectiva de sistemas intermodales Norte-Sur de México a Estados Unidos; y la perspectiva de

sistemas de trasbordo a través del Istmo Centroamericano, entre otras. De los mencionados, actualmente sólo el Sistema Intermodal y el Canal de Suez pueden ser considerados como competidores serios a la ruta panameña. Por ende, la ruta marítima por Panamá está sujeta a una fuerte competencia en sus mercados más importantes, precisamente aquellos que contribuirán significativamente a sus ingresos futuros.

Adicionalmente, es importante mencionar que el Canal no es un componente aislado de las rutas a las que sirve. Así como forma parte indivisible del conglomerado de servicios al tránsito y comercio panameño, también es un eslabón importante de las rutas comerciales de las que forma parte, cadena que incluye entre otros componentes a navieras, puertos, ferrocarriles y centros de distribución. En la medida en que el Canal no se mantenga al mismo nivel de capacidad, tecnología y servicio de estos otros componentes, corre el riesgo de convertirse en un cuello de botella y afectar la sostenibilidad a largo plazo de todo el sistema que lo utiliza.

La ACP, en respuesta a ésta y a otras tendencias percibidas y con objeto de asegurar la vigencia estratégica y la competitividad del Canal como ruta clave del comercio marítimo mundial, así como el incremento en el largo plazo de su nivel de aportes hacia el Estado Panameño y de los beneficios y divisas asociados que éste genera para su población, desarrolló un proceso intensivo de contacto con líderes y expertos de la industria marítima, clientes y usuarios del Canal en búsqueda de posibles alternativas. Como resultado, a partir del año 2000 dio inicio a un proceso de estudio, revisión, análisis o identificación de más de 30 alternativas para la ampliación, modernización y crecimiento del Canal.

En el análisis final de las opciones de suministro de agua para el Canal con un tercer juego de esclusas, la ACP se guió por dos principios fundamentales: (1) el sistema debía ser ambientalmente responsable y valerse de la tecnología más eficiente en la utilización de agua y (2) debía aprovecharse al máximo el rendimiento hídrico de la cuenca del Canal a fin de no construir nuevos embalses.

También se utilizó como parámetros de evaluación de las alternativas el cumplimiento de los siguientes objetivos: (1) aumentar la rentabilidad del Canal; (2) hacer crecientes y sostenibles a

largo plazo los aportes del Canal al Estado; (3) mantener tanto la competitividad del Canal como el valor de la ruta marítima por Panamá; (4) captar la creciente demanda con niveles de servicio apropiados para cada segmento de mercado; y (5) hacer que el Canal sea más productivo, seguro y eficiente.

Una vez seleccionada y definida la alternativa de ampliación, mediante la construcción de un tercer juego de esclusas, se requería por ley la realización de un referéndum nacional que consultara a la población panameña su opinión sobre la alternativa seleccionada, cuyo resultado determinaría en última instancia la ejecución o no de la ampliación propuesta. La fecha establecida para dicho referéndum fue el 22 de octubre de 2006, para lo cual la ACP organizó y ejecutó un programa de comunicación y divulgación intenso, que permitió otorgar a la población un conocimiento más amplio acerca de las características principales del Proyecto.

El resultado del referéndum, que contó con una participación levemente superior al 40% de la población legalmente habilitada, demostró que un 78% de los participantes estaba de acuerdo con la propuesta de ampliación del Canal, con lo cual el Proyecto obtuvo el visto bueno para su ejecución.

## **1.2 Alcance, Objetivos, Metodología, Duración e Instrumentalización del Estudio**

### **1.2.1 Alcance**

El alcance de este Estudio, fue definido por los Términos de Referencia y el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006. En este sentido, se realizó una profunda revisión bibliográfica de todos aquellos estudios y evaluaciones ambientales, sociales y económicos realizados en el área del Proyecto y sus zonas circundantes, los cuales sirvieron para la elaboración de la línea base. Posteriormente, con el propósito de garantizar un completo análisis de los posibles impactos que el Proyecto pudiera generar, y proponer adecuadas medidas de mitigación y/o compensación, se contrastó la información obtenida y se realizaron muestreos en campo para aquellos casos en los cuales se consideró necesario. Finalmente, se desarrollaron las actividades necesarias tendientes a proponer el correspondiente plan de manejo, el cual

integra y complementa la información contenida en la descripción del Proyecto, línea base y la identificación de impactos.

En cuanto al alcance de este Estudio de Impacto Ambiental, es importante mencionar que la Autoridad del Canal de Panamá ha adelantado la ejecución de las evaluaciones ambientales correspondientes a algunos componentes parciales del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, los cuáles han sido presentados a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) mediante estudios de impacto ambiental independientes. Los estudios presentados a la ANAM y que complementan este EsIA son los siguientes:

- Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II – Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena.
- Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II – Ensanche y Profundización de la Entrada del Pacífico.
- Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I - Proyecto de Habilitación del Sitio T6.

### **1.2.2 Objetivo**

De acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia elaborados por ACP, el presente estudio tiene como objetivo asegurar que los impactos sociales y ambientales del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas, sean identificados, evaluados y donde sea necesario, mitigados y compensados en forma apropiada, eficaz y pragmática. Para ello, forman parte integral de este estudio los siguientes elementos:

1. Caracterización del ámbito geográfico que puede ser afectado por el Proyecto.
2. Evaluación de la oferta y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales.
3. Consideración y evaluación de los impactos que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.
4. Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir los impactos que pueden ser prevenidos; mitigar o minimizar aquellos que no pueden prevenirse; y compensar aquellos que no pueden ser mitigados o minimizados.

### **1.2.3 Metodología**

La metodología utilizada por el equipo de URS para la elaboración del Estudio, estuvo en función de lo establecido en la Propuesta para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Canal de Panamá, la cual consistió, principalmente, en hacer un uso eficiente de la información existente frente a temas como la descripción del Proyecto, línea base ambiental y línea base social.

Para efectos de disponer de la información necesaria que permitiese el análisis de impactos socio-ambientales en un contexto adecuado al alcance de las obras que se realizarán como parte de este Proyecto, se delimitó un Área de Estudio Ambiental (AEA) y un Área de Estudio Socioeconómico (AES).

Dentro del AEA se consideró además conveniente la delimitación de un Área de Estudio General (AEG), un Área de Estudio Específico (AEE), también subdivida en 6 zonas, y el Área de Impacto Directo (AID) del Proyecto.

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. El AES a su vez se subdividió en seis zonas atendiendo a criterios como la densidad poblacional, cercanía con el lago Gatún y cercanía con el Corredor Transístmico.

En el Capítulo 3, Descripción de Proyecto, se presenta en mayor detalle la forma cómo fueron definidas estas áreas y lo que involucra cada una de estas.

#### ***Ambiente Físico***

Aún cuando la información existente para este tema estaba bastante completa, fue necesario profundizar en temas como calidad del aire, olores y ruido.

Para el tema de calidad del aire, se utilizaron métodos gravimétricos para realizar monitoreos de partículas menores de 10 micras ( $PM_{10}$ ) para así completar información para algunas comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto.

Los estudios previos, o que se desarrollaron en paralelo a la ejecución de este EsIA, relacionados con calidad de aire, evaluaron las concentraciones ambientales de Dióxido de Nitrógeno ( $NO_2$ ), Dióxido de Azufre ( $SO_2$ ) y Ozono ( $O_3$ ). Para las mediciones de Dióxido de Azufre se utilizaron métodos como la espectroscopia fluorescente y el tubo pasivo de captura de glicerina/  $\rho$ -Rosanilina UV; para el Dióxido de Nitrógeno se realizaron pruebas de espectroscopías y el método de Griess/Saltzman; y para las mediciones de ozono la Quimioluminiscencia y el tubo pasivo. En cuanto a los métodos utilizados en la medición de partículas, se empleó el muestreador Andersen de Alta Velocidad (High Volumen Sampler) para el ( $PM_{10}$ ).

Las mediciones realizadas para el tema de ruido, como parte de este EsIA, se realizaron con un sonómetro calibrado, marca Quest, modelo Soundpro, con un micrófono tipo 2, con protección contra el viento. Se verificó la calibración del equipo antes y después de cada medición, con un calibrador QC-10. Las mediciones se realizaron en horario diurno, durante periodos de 20 minutos. Los estudios realizados previamente, y que se utilizaron como referencia para el tema de ruido, también llevaron a cabo una metodología similar e incluyeron la realización de mediciones en horario nocturno.

Con respecto al tema de olores, para las mediciones en campo se utilizó el olfatómetro de campo (Nasal Ranger), el cuál basa su funcionamiento en una serie calibrada de diluciones mediante la mezcla de los olores ambientales con el aire filtrado por filtros de carbono libre de olor. Como resultado de aplicar esta metodología se obtiene una medida del número de diluciones necesarias para llevar los olores ambientales a niveles no detectables. En cada punto se registraron dos mediciones y como medida de control, estas fueron realizadas por dos técnicos diferentes. El trabajo de campo fue complementado con algunas entrevistas realizadas a funcionarios del Ministerio de Salud con la finalidad de obtener una visión general de las fuentes potenciales de olores dentro del área de estudio.

La información de calidad de agua y sedimentos se basó principalmente en el análisis de reportes e informes previos generados directamente por la Autoridad del Canal de Panamá o a través de subcontratistas, así como en información levantada para otros estudios de impacto ambiental elaborados en la zona de desarrollo del Proyecto.

Igualmente, en lo concerniente a suelos, se utilizó de referencia diversos estudios realizados por autoridades gubernamentales, organismos de investigación y la firma consultora URS Holdings, Inc.

### ***Ambiente Biológico***

La metodología utilizada para los muestreos de flora y fauna fue la desarrollada por CEREB – UP 2005, ya que para la descripción del ambiente biológico se utilizó la información existente en los estudios proporcionados por la Autoridad del Canal. La obtención de los datos para los hábitats boscosos se hizo en función de la distribución de los árboles dentro del bosque. En cuanto a la descripción de la estructura del bosque, esta se evaluó en función del coeficiente de mezcla, abundancia relativa de las especies arbóreas, frecuencia, expansión horizontal de cada especie de árbol y el índice de valor de importancia para las especies arbóreas.

Las parcelas de muestreo fueron georeferenciadas con ayuda de un GPS. En las áreas boscosas se establecieron transectos de un kilómetro de longitud por 10 metros de ancho con superficie de una hectárea por faja. Las fajas se subdividieron en 10 parcelas de 100 x 10 metros cada una. En cada una de ellas se realizaron mediciones de diámetro a la altura del pecho (DAP o dap) y la altura total de todos los árboles con diámetro mayor a 10 cm. En las zonas de matorrales y pajonales, se utilizó parcelas de una hectárea con recorridos en fajas paralelas de acuerdo al relieve y paisaje.

Para el inventario de flora, se prepararon listas de angiospermas, gimnospermas, helechos y sus aliados que fueran representativos de los tipos de vegetación, las cuales fueron utilizadas durante los trabajos en campo. Se hicieron identificaciones preliminares en campo y las especies que no fueron identificadas se colectaron para su identificación en el herbario de la Universidad de

Panamá. Para la toma de muestras, se anotó el sitio donde fue encontrada la planta y la fecha de la colecta. Las muestras se guardaron en bolsas plásticas para ser prensadas y secadas posteriormente en el herbario.

En relación a la mastofauna, se seleccionaron sitios de muestreo en función de los hábitats para murciélagos y transectos lineales como método principal para identificar y monitorear otras especies de mamíferos. Los transectos se trabajaron en horarios diurnos y nocturnos con diferentes esfuerzos de muestreo dependiendo de la hora del día. Las trochas abiertas, carreteras y trillos dentro del boque se trabajaron en horario nocturno y requirieron de un mayor esfuerzo. Durante el día los trabajos se enfocaron en la prospección de sitios de muestreo, búsqueda de rastros, huellas y cualquier otro indicio de la presencia de mamíferos en el área.

Entre los métodos utilizados por CEREB – UP 2005 para el muestreo de aves están: la búsqueda generalizada y la captura con redes de niebla. Para la búsqueda generalizada se ubicaron sitios como senderos, carreteras y caminos que fueran apropiados para esta actividad y se localizó e identificó visualmente las aves, con la ayuda de binoculares y la Guía para Aves de Panamá. Las búsquedas generalizadas se complementaron con la grabación de vocalizaciones de aves y fueron cotejadas con los cantos identificados y grabados por G. Angehr. Las redes de niebla fueron ubicadas en hábitat de bosque y rastrojo para la captura de aves ocultas o difíciles de identificar a distancia; para su identificación se utilizó la Guía antes mencionada. Cabe destacar que las aves colectadas se liberaron en el mismo sitio de captura.

Para el muestreo de herpetofauna, se utilizó el método de búsqueda generalizada descrito en el párrafo anterior y los transectos seleccionados para el muestreo de flora. Durante el trabajo de campo se registraron los animales observados, número de individuos y en aquellos casos en los cuales fue posible el sexo. Los hallazgos se analizaron de acuerdo a la metodología de Pisan (1994).

Durante el muestreo de fauna acuática se estableció y georeferenció estaciones de colecta en los cuerpos de agua de ambas vertientes. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas rotuladas, se fijaron en formalina al 5-10% y se guardaron en cubos plásticos con tapa para su transporte y

procesamiento en el Laboratorio de Ictiología de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.

### ***Ambiente Socioeconómico***

Para la descripción de este componente, se procedió a recopilar información relacionada con las características de la población y su calidad de vida a través de los índices demográficos, sociales, económicos, mortalidad, morbilidad y ocupación laboral, entre otros. La fuente principal de información la constituyó el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2000, así como otros boletines informativos publicados por la Contraloría General de la República, e información complementaria facilitada por dicha institución.

De igual forma, se buscó información, en estudios previos, publicaciones institucionales u oficinas gubernamentales sobre temas como las condiciones de los servicios e infraestructuras existentes en el área y actividades económicas de la zona.

La percepción de la población pudo ser conocida a partir de la información recabada en el proceso de participación ciudadana ejecutado como parte del presente estudio. Para tal fin se consultó a la población llevando a cabo una serie de entrevistas estandarizadas a nivel de los hogares de las comunidades del Área de Estudio Socioeconómica (AES)<sup>1</sup>, así como entrevistas directas individualizadas y en algunos casos grupales pero de profundidad a líderes a nivel local y regional.

Con objeto de reunir la mayor cantidad de información a cerca de los recursos arqueológicos, históricos y culturales, se ha utilizado material bibliográfico publicado sobre temas de historia colonial, moderna y contemporánea, estudios de etnohistoria, arqueología y paleobotánica. Los datos propiamente arqueológicos e históricos fueron volcados sobre mapas base con información topográfica, hidrográfica y fotografía aérea y satelital, dado que existe mucha información que puede ser inferida teniendo en cuenta la variable de localización fisiográfica de los yacimientos arqueológicos. El uso de este sistema sirvió además para conocer en algunos casos las

---

<sup>1</sup> Referirse al Capítulo 2 para la definición del AES.

coordenadas geográficas de los pueblos y otro tipo de asentamientos antiguos, tanto prehispánicos, como coloniales e históricos relacionados con la construcción del Canal.

En adición a lo anterior, se llevó a cabo una prospección sistemática pedestre en seis sitios con el objetivo identificar, describir y valorar de manera apropiada vestigios arqueológicos en la zona de construcción del tercer juego de esclusas del sector Atlántico. Para ello se trazaron 8 transectos, los cuales se distribuyeron de la siguiente forma: seis en las excavaciones de 1939 (dos al este, dos al oeste y dos al fondo) y dos en el tapón de tierra que aísla la excavación del mar.

### ***Identificación de Impactos y Plan de Manejo***

La metodología utilizada en la identificación de impactos, está basada en 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 con los elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales existentes en la misma. Para la valoración de los impactos, 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)”.

Por su parte, el plan de manejo, es un compendio de las recomendaciones presentadas por los profesionales que trabajaron en la identificación de impactos del Proyecto las cuales van encaminadas a proponer adecuadas medidas de mitigación y sus correspondientes mecanismos de ejecución.

#### **1.2.4 Duración e Instrumentalización**

Los trabajos realizados para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y sus respectivas revisiones de control de calidad transcurrieron en un periodo de 5 meses. Este periodo incluye las revisiones bibliográficas y trabajos de campo requeridos.

Para el levantamiento de la información de campo se contó con los siguientes instrumentos: GPS, mapas, binoculares, cámara fotográfica, olfatómetro (Nasal Ranger), sonómetro modelo Soundpro, calibrador QC-10, muestreador gravimétrico e insumos de colecta. De igual forma, se contó con una gran cantidad de estudios realizados en el área del Proyecto, los cuales se presentan de forma detallada en la bibliografía.

### 1.3 Categorización

Atendiendo a lo reglamentado en el artículo N° 15 del Título II (de los Proyectos que Ingresan al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental) del Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre de 2006, el cual reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se ha identificado el siguiente requisito fundamental como resultado de la actividad propuesta en este estudio:

- Los nuevos proyectos, obras o actividades o **modificaciones de los ya existentes**, en sus fases de planificación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamblaje, mantenimiento, operación, funcionamiento, modificación, desmantelamiento, abandono, y terminación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental o se acogerán a la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, son los indicados en la lista taxativa contenida en el Artículo 16 de este Reglamento.

Por lo antes señalado, como se trata de la modificación de un proyecto existente, su ingreso al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental está sujeto a la lista taxativa de la normativa precitada. La revisión de dicha lista, descrita en el Artículo 16 del citado reglamento, determinó que este Proyecto puede ser clasificado al menos dentro de las siguientes 2 categorías: **(i) Construcción de canales, vías de navegación y; (ii) Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra para el desarrollo de infraestructuras**. Por consiguiente debe estar sujeto al Proceso de Evaluación Ambiental.

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 22 del Capítulo I, Título III del Decreto Ejecutivo N.º 209, del 5 de septiembre de 2006, el cual define cinco

Criterios de Protección Ambiental para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

En consideración de los criterios definidos en la reglamentación; a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II, Título III del Decreto Ejecutivo N.º 209, que determina tres categorías de EsIA de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el Proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas pudiera ocasionar impactos negativos de significación cualitativa y cuantitativa a bosques, suelos y calidad del agua, se clasifica el presente EsIA como de Categoría III, lo cual amerita el análisis más profundo para evaluar los impactos y proponer el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

#### **1.4 Estructura**

Por lo antes señalado, la información presentada en este documento cumple con lo indicado para Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, según los requisitos del artículo 27 del Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006. La información se organiza de la siguiente manera:

***Índice.*** Esta sección contiene una lista ordenada de los capítulos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental e indica la página en la cual comienza cada uno de ellos.

***Resumen Ejecutivo.*** En esta sección se presenta una visión global del Estudio, basados en información sobre los datos generales de la empresa, una breve descripción del Proyecto, las características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales críticos que el mismo genera, la descripción de los impactos positivos y negativos, las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas y una breve descripción del plan de participación ciudadana.

**Capítulo 1 – Introducción.** En esta sección se describen los antecedentes principales del Proyecto, los objetivos, su justificación, categorización y la estructura propuesta para el documento.

**Capítulo 2 – Información General.** Esta sección contiene información relacionada con el promotor, tipo de empresa, su ubicación y a quién corresponde la representación legal.

**Capítulo 3 – Descripción del Proyecto.** En esta sección se presenta el objetivo del Proyecto y su justificación, un mapa que permite conocer la ubicación geográfica, la base legal que sustenta la realización del Proyecto, así como los requerimientos y buenas prácticas internacionales aplicables. Además, se describen los procesos y logística en sus diferentes etapas de diseño, construcción y operación, incluyendo las acciones que podrían generar impactos sobre el ambiente. Este capítulo concluye señalando la concordancia del Proyecto con el uso de suelo, un estudio y análisis financiero, y el monto global de la inversión.

**Capítulo 4 – Descripción del Ambiente Físico.** Esta sección contiene la información referente a los componentes físicos dentro del área de estudio, igualmente analiza las posibles amenazas naturales, riesgos de inundación, erosión y deslizamientos a los cuales se pueda enfrentar el Proyecto.

**Capítulo 5 - Descripción del Ambiente Biológico.** En esta sección se presentan los diferentes componentes biológicos dentro del área de estudio y se determina la fragilidad y representatividad de los ecosistemas.

**Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Socioeconómico.** En esta sección se presentan los diferentes componentes sociales, económicos, e histórico-culturales existentes en el área de estudio.

**Capítulo 7 – Identificación de Impactos Ambientales Específicos.** En esta sección se analiza la situación ambiental existente, se identifican, valorizan y jerarquizan los impactos del Proyecto y se presentan las metodologías utilizadas.

**Capítulo 8 – Plan de Manejo Ambiental (PMA).** En esta sección se identifican y recomiendan las medidas de mitigación específicas, se indica el ente responsable de la aplicación de las medidas, se establecen las medidas de monitoreo y se presenta el cronograma de ejecución. Asimismo, El PMA incluye los planes de participación ciudadana, prevención de riesgos, rescate y reubicación de fauna, educación ambiental, contingencia, recuperación ambiental post-construcción y el de abandono. Además, se incluyen como parte del PMA otros requisitos definidos por las entidades financieras internacionales, específicas a los temas de rendición de informes, relaciones comunitarias, entre otros. Este plan finaliza mostrando los costos aproximados de la gestión ambiental.

**Capítulo 9 – Ajuste Económico Por Externalidades, Sociales y Ambientales y Análisis de Costo - Beneficio Final.** En esta sección se presenta la valoración monetaria del impacto ambiental y de las externalidades sociales. Adicionalmente, se muestran los cálculos del VAN.

**Capítulo 10 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las Firmas Responsables.** En esta sección se presentan las firmas debidamente notariadas y el número de registro de los consultores que elaboraron el Estudio.

**Capítulo 11 - Conclusiones y Recomendaciones.** Presenta las conclusiones y recomendaciones en cuanto a la viabilidad ambiental del Proyecto y el éxito para su implementación.

**Bibliografía.** En esta sección se presenta el compendio de las referencias bibliográficas que fueron consultadas para la elaboración de este documento.

*Anexos.* Se anexa la información de apoyo que sustenta el análisis realizado, el cual incluye cuadros, fotografías y otros.