ANEXOS

1. **Paz y Salvo de ANAM**

2. **Recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)**

3. Nota de Entrega del EsIA a la ANAM

4. Registro Público de Empresa Promotora

REPUBLICA DE PANAMA

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 578648

REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTRO

PAG. 1

// JUCAPA20 //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 14 - 12801

QUE LA SOCIEDAD :

SMC BARCELONA, S.A.
SE ENCUENTRA REGISTRADA LA FICHA 749672 DOC. 20605S1 DESDE EL DOCE DE OCTUBRE DE DOS MIL ONCE ;
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS DIRECTORES SON:
  1) JOSE SELLAS BRUGUET
  2) ALBERT SELLAS HERMIDA
  3) SERGI SUGRANYES

- QUE SUS DIGNATARIOS SON:
  PRESIDENTE : JOSE SELLAS BRUGUET
  TESORERO : ALBERT SELLAS HERMIDA
  SECRETARIO : SERGI SUGRANYES

- QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:
  LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERA SIMULTANEAMENTE TANTO EL PRESIDENTE COMO EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ##%050,000,000.00 DOLARES AMERICANOS.
- QUE SU DURACION ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMA
- QUE NO CONSTA PODER INSCRITO.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA , EL DOCE DE MARZO DEL DOS MIL CATORCE A LAS 10:21:57 A.M

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 14 - 12801
NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 028758
FECHA: Miercoles 12, Marzo DE 2014
// JUCAPA20 //

YADINEL ORTEGA
CERTIFICADOR

Yo, Licdo. IVAN ANTONIO BONILLA, Notario Público Primero del Circuito de Panamá, Primer Suplente con Cédula de identidad personal No. 8-314-156.

CERTIFICO:

Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

REPUBLICA DE PANAMA
DECIMA DEL CIRCUITO

AAD500686 N

PASAPORTE
PASSPORT

Tipo/Type Código/Code PASAPORTE N°/PASSPORT No/PASSEPORT N°
P ESP AAD500686

(1) Apellidos/Surname/Nom
SUGRANYES
PALET

(2) Nombre/Given Names/Prénoms
SERGI

(3) Nacionalidad/Nationality/Nationalité
ESPAÑOLA

(11) Id. No.
A3772960500

(4) Fecha de nacimiento/Date of birth/Date de naissance
11-05-1959

(5) Sexo/Sex/Sexe
M

(6) Lugar de nacimiento/Place of birth/Lieu de naissance
BARCELONA (BARCELONA)

(7) Fecha de expedición/Date of issue/
Date de délivrance
08-04-2011

(9) Autoridad/Authority/Autorité
DGP-080516P1

(10) Firma del titular/Holder's signature/Signature du titulaire

(8) Fecha de caducidad/Date of expiry/
Date d'expiration
08-04-2021

P<ESPSUGRANYES<PALET<<SERGI<<<<<<<<<<<<<<<<<<
AAD500686OESP5905111M2104083A3772960500<<<74

Yo RICARDO A. LANDERO M., Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con cédula No. 4-103-2337

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 27 MAR 2014

Ricardo A. Landero M.
Notario Público Décimo

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO

5. Documentos del Proceso de Concesión

PODER ESPECIAL

SEÑOR ADMINISTRADOR DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ:

El suscrito, **RÉGULO DOMÍNGUEZ**, varón, de nacionalidad venezolana, mayor de edad, casado, con número de pasaporte vigente 011390536, en mi condición de representante legal de la sociedad **SMC BARCELONA, S.A.**, sociedad anónima panameña, que opera en esta ciudad y que se encuentra debidamente inscrita a la Ficha 749672, Documento 2060551 de la Selección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, ambos con domicilio en la Torre Credicorp. Bank, piso 14, oficina 1404, Calle 50, ciudad de Panamá, por este medio me dirijo a Usted, con mi acostumbrado respecto y consideración, a fin de otorgar Poder Especial a favor de **SHEFFER & PAOLO-ITAS LAW**, abogados en ejercicio, con domicilio en Avenida Samuel Lewis y calle 56, Obarrio, Edificio Tila, Oficina No.3, corregimiento de Bella Vista, ciudad de Panamá y teléfono 223-1020, correos electrónicos: lsheffer@itaslaw.com y mpaolo@itaslaw.com lugar donde recibe notificaciones personales, para que actuando a nombre de **SMC BARCELONA, S.A.**, ejerza la representación de la misma y lleve a cabo cualesquiera tipo de acciones y/o actuaciones dentro los trámites relativos a la solicitud de Concesión para Uso de Fondo de Mar y terreno propiedad de **EL ESTADO**, incluyendo rivera de playa ubicado en el área de Isla Largo Remo e Isla Samba Bonita, Corregimiento de Cativá, Distrito y Provincia de Colón, para la futura construcción, explotación y administración de un puerto marítimo.

SHEFFER & PAOLO-ITAS LAW, quedan ampliamente facultados para desistir, recibir, transigir, comprometer, sustituir, allanarse y reasumir el presente Poder Especial, así como para interponer cualesquiera acción o recurso que estime conveniente o necesario para el mejor ejercicio del mismo.

Panamá, a la fecha de su presentación.

RÉGULO DOMÍNGUEZ
Pasaporte No. 011390536

Yo, Licdo. LUIS FRAIZ DOCABO, Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No.8-311-784.
CERTIFICO:
Que este poder ha sido presentado personalmente por su poderdante ante mi y los testigos que suscriben.
PANAMA: 17 ABR 2012

Testigo

Testigo

L. DOCABO

SOLICITUD

SEÑOR ADMINISTRADOR DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ:

Nosotros, **SHEFFER & PAOLO-ITAS LAW**, abogados en ejercicio, con domicilio en Avenida Samuel Lewis y calle 56, Obarrio, Edificio Tila, Oficina No.3, corregimiento de Bella Vista, ciudad de Panamá y teléfono 223-1020, correos electrónicos: lsheffer@itaslaw.com y mpaolo@itaslaw.com, lugar donde recibimos notificaciones personales, actuando en nuestra condición de apoderados especiales de la sociedad anónima denominada **SMC BARCELONA, S.A.**, sociedad anónima panameña, que opera en esta ciudad y que se encuentra debidamente inscrita a la Ficha 749672, Documento 2060551 de la Selección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, cuyo apoderado general es el señor **RÉGULO DOMÍNGUEZ**, varón, de nacionalidad venezolana, casado, mayor de edad, con número de pasaporte vigente 011390536, ambos con domicilio en la Torre Credicorp. Bank, piso 14, oficina 1404, calle 50, ciudad de Panamá y teléfono 398-0833, por este medio solicitamos a usted, con todo respeto y previo a los trámites de rigor, se nos otorgue la concesión de Fondo de Mar de 432 Ha.+ 3,658.40 m2 y 225 Ha. + 13,449.73m2 de terreno propiedad de **EL ESTADO**, incluyendo rivera de playa, ubicado en el área de Isla Largo Remo e Isla Samba Bonita, Corregimiento de Cativá, Distrito y Provincia de Colón, para la futura construcción, explotación y administración de un puerto marítimo.

DATOS GENERALES DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA SOLICITANTE Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA Y LO QUE SE PRETENDE REALIZAR EN LA MISMA:

1) Nombre de la Sociedad: **SMC BARCELONA, S.A.**;
2) Datos de Inscripción: Inscrita a la Ficha 749672, Documento 2060551 de la Selección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá;
3) Domicilio: Torre Credicorp. Bank, piso 14, oficina 1404, Calle 50, distrito y ciudad de Panamá;
4) Nombre y Generales del Apoderado General: **RÉGULO DOMÍNGUEZ**, varón, con nacionalidad venezolana, con número de pasaporte vigente número 011390536, teléfono 209-5211 y correo electrónico rigmarm@hotmail.com.
5) Localización del globo de terreno solicitado: área de Isla Largo Remo e Isla Samba Bonita, Corregimiento de Cativá, Distrito y Provincia de Colón;

6) Área y Linderos:

FONDO DE MAR

Área: 432 Ha.+ 3.658.40 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe. isla Largo Remo e isla Samba Bonita

Al Este: Mar Caribe. isla Largo Remo e isla Samba Bonita

Al Oeste: Mar Caribe. isla Largo Remo e isla Samba Bonita

TERRENOS PROPIEDAD DEL ESTADO

Globo 1:

Área: 25Ha.+25.01 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

Globo 2:

Área: 4Ha.+543.36 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

Globo 3:

Área: 115Ha.+5.054.44 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

Globo 4:

Área: 1Ha.+2.948.41 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

Globo 5:

Área: 2Ha.+1,52.01 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

Isla Samba Bonita:

Área: 78Ha.+3500.50 m2

Linderos:

Al Norte: Mar Caribe e Isla Largo Remo

Al Sur: Mar Caribe

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: Mar Caribe

7) Actividades que se pretenden realizar en el lugar: Área requerida para futura construcción, desarrollo, administración y operación de un puerto para el manejo de contenedores y otras actividades complementarias. El proyecto Parque Industrial Marítimo de Colón (en adelante "El Proyecto") tiene considerado el desarrollo de las siguientes actividades: (a) puerto y Ro-Ro; (b) almacenamiento y manejo de contenedores; (c) reparación y construcción de embarcaciones; (d) entrenamiento de personal; (e) manejo y abastecimiento de combustible; (f) manejo y almacenamiento de carga general, líquida, a granel y en cualquier tipo de empaque; (g) carga y descarga de mercancía en general.
8) Plazo que se solicita para la concesión: Se solicita una vigencia de veinte (20) años prorrogables por el mismo periodo a partir del momento en que sea otorgada.

FUNDAMENTAMOS NUESTRA SOLICITUD EN LOS SIGUIENTES HECHOS Y CONSIDERACIONES:

PRIMERO: Que es la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** la que debe mantener un rol facilitador, procurando la agilización y consecución de los proyectos portuarios, ya sean estos públicos o privados, así como su aprobación cuando ello sea posible, con el fin de que no se afecte el ejercicio de las actividades portuarias, su crecimiento y los planes de desarrollo del sector marítimo;

SEGUNDO: Que la Junta Directiva de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** se encarga de delimitar el área terrestre y marítima de cada puerto, incluyendo las áreas que se reserven para su expansión, las zonas industriales y de logística que se consideren anexas y cualquier circunstancia que estime conveniente para la demarcación del espacio operacional de los puertos.

TERCERO: Que nuestra representada ha suscrito con **ILI-LOGÍSTICA INTERNACIONAL**, sociedad constituida bajo las leyes de España, con domicilio social en Barcelona, Avenida de los puertos de Europa, 100, 4ta planta, Edificio Service Center, 08040 Barcelona, España un Memorándum de Entendimiento, sobre la base de que **ILI-LOGÍSTICA INTERNACIONAL** es una empresa consultora de gran credibilidad que forma parte del grupo de la Autoridad Portuaria de Barcelona (en adelante **APB**), y posee el conocimiento y la capacidad técnica necesaria para aportar los recursos, el "know-how" y la experiencia internacional requerida para optimizar las actividades del Proyecto a ejecutar por **SMC BARCELONA, S.A.** y que, de igual forma ha sido autorizada expresamente por la **APB** para desarrollar este proyecto internacional, así como para coordinar el apoyo, aportes y participación que la **APB** tendrá en el Proyecto.

CUARTO: Que nuestra representada, luego de análisis y proyecciones sobre el tráfico marítimo y la expansión del Canal de Panamá y con el objeto de que el área pueda llegar a convertirse en el futuro en un "Hub de las Américas" respecto al tráfico comercial marítimo y prestación de servicios marítimos auxiliares, ha visualizado y estima que existe el potencial y la factibilidad para el desarrollo de un Proyecto de gran magnitud como el que se plantea, para lo cual está dispuesta a iniciar una inversión, dentro de los próximos diez (10) años y sujeto a unas favorables condiciones económicas que ameriten la misma, hasta por un monto aproximado de **SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y UNO CON TREINTA Y SIETE CENTÉSIMOS DE DOLAR(US$ 786.448,761.37)**, de conformidad con la primera

alternativa de diseño señalada en el estudio de factibilidad (ver foja 299), que se adjunta a la presente solicitud.

QUINTO Que nuestra representada requiere del Fondo de Mar y terrenos propiedad de **EL ESTADO**, incluyendo rivera de playa, antes mencionado, para construir el proyecto portuario antes descrito tomando en cuenta que el tamaño de los buques mercantes próximamente se incrementarán, tanto en su número, como en sus dimensiones, sirviendo este nuevo proyecto que se desea complementar en el futuro dentro del área solicitada en la presente petición como facilidad portuaria completa y de primer orden al servicio de la entrada por el océano Atlántico del Canal de Panamá y ofrecer a las líneas navieras globales un atractivo punto para trasbordo, carga y descarga.

SEXTO: Que el Fondo de Mar y terrenos propiedad de **EL ESTADO**, incluyendo rivera de playa, que es solicitado para que nos sea otorgada en concesión propiamente tal, para la construcción, explotación y administración de las actividades portuarias de nuestra representada descritas en el presente escrito, corresponde a un área de propiedad de **EL ESTADO**, la cual no está adjudicada a favor de ninguna entidad pública o privada y se trata de un Baldío Nacional y no es un área de compatibilidad con el Canal de Panamá, por lo que su anuencia no sería necesaria.

SÉPTIMO: Que el medio ambiente y el respeto por su entorno están claramente reflejados en la misión y objetivos del Proyecto, por lo que nuestra representada elaboró y presentó a la consideración de la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá, un Estudio de Pre - Evaluación Ambiental (Memorial Técnico) del Proyecto Parque Industrial Marítimo de Colón, el cual no sólo investiga la viabilidad de desarrollar proyectos marítimos en Isla Largo Remo, considerando las oportunidades de mercado y las instalaciones que pueden desarrolladas dentro de la propiedad, sino también la necesidad tener muy en cuenta la realidades del entorno medioambiental del área, para así crear las medidas y programas necesarios para

reducir posibles afectaciones producto de las etapas de construcción y operación de cada unas de las fases del Proyecto.

PETICIÓN: Que previo a los trámites de rigor y respectivas consultas y autorizaciones efectuadas y dadas por todas la entidades autónomas y gubernamentales involucradas, tales como: AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM), AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ (ARAP), UNIDAD ADMINISTRATIVA DE BIENES REVERTIDOS DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (UABR), MINISTERIO DE SEGURIDAD, MINISTERIO DE VIVIENDA, o cualquier otra, se determine la viabilidad del Proyecto que sometemos a su consideración y sea emitida una Resolución por parte de la Junta Directiva de la **AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMÁ** otorgando la concesión del Fondo de Mar y áreas propiedad de **EL ESTADO**, incluyendo ribera de playa, ubicado en el área de Isla Largo Remo e Isla Samba Bonita, Corregimiento de Cativá, Distrito y Provincia de Colón, según se indica en el plano de Anteproyecto del lugar, el cual se adjunta al presente escrito, para la futura construcción, explotación y administración de un Puerto marítimo.

TODO LO ANTERIOR PODEMOS SUSTENTARLO EN ATENCIÓN A LOS SIGUIENTES PLANTEAMIENTOS:

1) Que en América Latina, el país donde más importancia tiene los servicios de transporte es Panamá. El peso de los servicio de transporte respecto al Producto Interno Bruto representa entre 3% y 5% más que en otros países, tales como Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Jamaica y México.

2) Que muchas de estas rutas marítimas mundiales pasan por el Canal de Panamá o tocan puertos panameños. La conectividad del Canal de Panamá participa directamente del 5% del Comercio Mundial y provee acceso a más de 120 rutas marítimas con destinos a aproximadamente 80 países.

3) Que el proceso de expansión del Canal de Panamá tendrá un impacto en el incremento de la industria marítima y las necesidades de las naves que circulan en las principales rutas de origen y destino de carga y movimiento de pasajeros. En este sentido es importante que nuestro país siga aprovechando la carga de oportunidades generadas por este nivel de conectividad, misma que se traduce en oportunidades esenciales para el comercio proveniente

desde el mercado europeo y hacia los distintos mercados en el mundo que se podrían servir en forma más eficiente de la plataforma logística que se abrigaría desde Panamá.

4) Que la industria marítima ha crecido en Panamá por su conexión directa con algunos sectores de la economía, tales como los Puertos, la Zona Libre de Colón, El Canal de Panamá, el Ferrocarril y, recientemente, el desarrollo del turismo de cruceros. **(VER TABLA No. 1)**

5) Que sólo el crecimiento de la actividad de los puertos ha sido sorprendente en Panamá lo cual es sin duda atractivo para los grandes proveedores de la industria marítima mundial (solo la variación estimada del año 2009/2010 nos hizo superar el 54% de crecimiento total). Esta actividad, que tenía un movimiento de contenedores de 587 mil TEU's en el año 1996, en el 2011 alcanzó los 6.6 millones de contenedores en TEU's. Esto nos hace estimar que para el año 2012 los puertos panameños moverán más de 7 millones de contenedores en TEU's, lo cual representaría un incremento considerable. **(VER TABLA No. 2)**

Tabla no. 1

Carga en el Sistema Portuario de Panamá (toneladas métricas):

2007	46,034,846	18,763,822	1,214,802	26,056,222
2008	49,274,934	18,117,323	1,028,563	30,129,048
2009	56,460,570	26,751,308	930,903	28,778,359
2010	57,002,159	18,306,143	1,012,690	37,683,326
2011	64,830,793	17,542,015	1,405,356	45,883,422

Fuente: Contraloría General de la República

Durante el periodo de 2006 y 2011 transitaron por el Canal un promedio anual de 14,555 buques, la mayoría de ello, un 90%, de alto calado.

5) Que con la finalización del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá se potenciará aún más a la Industria Marítima de Panamá y el conglomerado logístico que representa. La ampliación del Canal de Panamá traerá consigo un mayor flujo de buques Panamax y podrá ofrecer servicios a los buques Post-Panamax. El Proyecto de Ampliación tendrá un impacto en el incremento de consumo y las necesidades de las naves que circulan en propiedad de las principales rutas de origen y destino de carga y movimiento de pasajeros.

Tabla No. 2

Ranking del año 2010 de Puertos en América Latina, según movimiento de contenedores en TEU (Estadísticas del CEPAL).

1. 1. Colon - Balboa	Panamá	2.210	2.810	27.10%
2. Balboa Panamá	Panamá	2.011	2.758	37.10
3. Santos Brasil	Brasil	2.255	2.715	20.40%
4. Kingston - Jamaica	Jamaica	1.728	1.891	9.50
5. Buenos Aires - Argentina	Argentina	1.412	1.730	22.5%

Las Autoridad del Canal de Panamá (ACP) proyecta que el tráfico por esta vía interoceánica aumentará, de los 280 millones de toneladas CPSUAB a que transitaron por el Canal durante el 2005 a cerca de 510 millones de toneladas CPSUAB en el año 2025, lo que representa un aumento de 82%.

6) Que para el requirente de la concesión, el futuro del conglomerado marítimo en Panamá no tiene fronteras. Sólo en el 2009 y 2010 un total de 2.881 naves nuevas se incorporaron al sistema de abanderamiento de Panamá, según la Autoridad Marítima de Panamá. Esta realidad ha generado un impacto masivo en los índices de competitividad del país y en consecuencia la evaluación integral del país como uno de los puntos más eficientes para el manejo de carga, conectividad y aprovechamiento de la infraestructura de transporte en donde el consorcio SMC Barcelona desea incursionar.

ACOMPAÑAMOS LA PRESENTE SOLICITUD CON LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN:

1). Poder debidamente autenticado ante notario y otorgado por el representante legal de la sociedad peticionaria a favor de **SHEFFER & PAOLO-ITAS LAW.**

2). Certificado de Registro Público relativo a la vigencia, Junta Directiva, dignatarios y demás generales de la sociedad peticionaria y copia del pacto social de constitución de la misma.

3). Fotocopia del pasaporte vigente del apoderado de la sociedad peticionaria.

4) Estudio de Factibilidad para el Desarrollo del Proyecto Parque Industrial Marítimo de Colón Atlántico Panameño/ Informe Final/ 31 de enero de 2012.

5). Cronograma de inversión (a foja 188 y 189 del Estudio de Factibilidad) y Cronograma de avance de Obras durante los primeros treinta y siete (37) meses.

6). Copia de Recibido de la Solicitud de Pre-Inspección y Memoria Ambiental presentada ante la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, que incluye los siguientes documentos:

- Memorial Técnico del Proyecto Parque Industrial Marítimo de Colón;
- Diagnóstico preliminar de los ecosistemas en la Isla Largo Remo;
- Reporte Fotográfico para el diagnóstico ambiental.

7). Copia del Memorándum de Entendimiento suscrito entre **SMC BARCELONA, S.A.** e **ILI-LOGISTICA INTERNACIONAL**, en representación de la Autoridad Portuaria de Barcelona.

8). Estados Financieros de la Autoridad Portuaria de Barcelona.

9). Constancia de pago de tarifa de inspección por la suma de **DOSCIENTOS DÓLARES (US$200.00).**

Planos:

10). Plano de mensura Fondo de Mar, debidamente sellado por profesional idóneo (original y tres copias).

11). Plano de Batimetría debidamente sellado por profesional idóneo (original y dos copias).

12). Topografía de Isla Largo Remo (original y copia).

13). Topografía de Isla Samba Bonita (original y copia).

14). Anteproyecto (un original y copia).

15). Planta General (un original y copia).

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 56 de 6 de agosto de 2008.

Panamá, a la fecha de su presentación.

Respetuosamente,

LEROY J. SHEFFER
Cédula No. 4-212-409

6. Firmas de Consultores Ambientales Notariada

FIRMAS NOTARIADAS DE CONSULTORES AMBIENTALES

Nombre	Función Desempeñada	Registro Ambiental	Firma
Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A.	Empresa Consultora Ambiental Representante Legal: Enna Lima Vega	IRC-040-05	
Giovanka De León	Coordinación Técnica, Definición y evaluación de impactos ambientales, Plan de Manejo Ambiental	IAR-036-2000	
Franklin Guerra	Componente biológico	IRC-061-2009	
Amelia Sanjur	Plan de Participación Ciudadana, Plan de Educación Ambiental, Aplicación y evaluación de la percepción local sobre el proyecto.	IAR-063-00	
Leslie Von Chong	Ambiente físico, medición de ruido	IRC-09-2011	
Fabián Maregocio	Monitoreo Ambiental (calidad de aire y agua)	IRC-031-2008	

La suscrita, Lic. Rocío Elena González González, Notaria Pública Décima Tercera del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-236-2407

CERTIFICO

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténticas.

Panamá, 25 OCT 2013

Lic. Rocío Elena González González
Notaria Pública Décima Tercera

REPÚBLICA DE PANAMÁ ★ NOTARÍA DECIMO TERCERA ★

Personal de Apoyo Técnico			
Nombre	**Función**	**Cédula**	**Firma**
Tatyana Subía	Edición, investigación de datos bibliográficos existentes, participación activa en todos los componentes como apoyo técnico.	8-706-696	
Aguilardo Pérez Yancky	Evaluación del Potencial Histórico, Cultural y Arqueológico	10-7-812	
Artemio Rodríguez	Aplicación de encuestas, recopilación de información.	8-172-953	
René López	Evaluación de la Vulnerabilidad del área ante eventos climáticos, Elaboración de medidas de adaptación al cambio climático.	8-438-699	
Freddy Picado Traña	Cálculo de emisiones de GEI, diseño de medidas de mitigación del cambio climático.	C01322384	
José Berdiales	Elaboración del Plan de Reforestación, incluido el cálculo de compensación ecológica para reducción de GEI	8-231-555	
Perseveranda Fernández	Plan de Riesgo y Plan de Contingencias, Medidas de Seguridad, Salud e Higiene Industrial	8-470-924	
Ricardo Enrique Mosquera De León	Asistencia para levantamiento de información de campo, interpretación de planos y conceptos de ingeniería portuaria.	8-866-1305	

Personal de Apoyo Técnico			
Nombre	**Función**	**Cédula**	**Firma**
Edgar Peña	Asistencia en campo para el levantamiento de información para el inventario forestal y para el diseño de estrategias para rescate de flora.	9-723-56	

La suscrita, Lic. Rocío Elena González González, Notaria Pública Décima Tercera del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-236-2407

CERTIFICO

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténticas.

Panamá, 25 OCT 2017

Lic. Rocío Elena González González
Notaria Pública Decima Tercera

7. Síntesis del Plan Maestro del Proyecto

PLAN MAESTRO

PUERTO VERDE ATLÁNTICO PANAMÁ

(PVAP)

El Plan Maestro del proyecto Puerto Verde Atlántico Panamá (PVAP) contempla la construcción de un Puerto que se divide en Zona Logística e Infraestructuras de Acceso. A su vez, el Puerto, consta de un espejo: Zona Industrial multimodal, que incluye la zona de Cruceros y el Puerto Pesquero. La Zona de Actividades Logísticas (ZAL) se compone de la Zona Logística propiamente dicha, de la Zona Comercial, de la Zona Turística, de la terminal ferroviaria y de los viales. Finalmente, las Infraestructuras de acceso se componen de dos carreteras, una línea de ferrocarril, las acometidas de servicios y las comunicaciones.

En síntesis, el PVAP tiene considerado el desarrollo de:

A continuación se presenta un breve resumen de cada componente:

i. Zona de Portuaria Industrial, Pesquero y Cruceros (Servicios portuarios)

Entre los servicios a los usuarios se encuentran el de movimiento de contenedores, transporte de automóviles y otro tipo de carga, atraque, maniobras portuarias, muellaje, renta de equipo, y servicios de almacenaje, pesaje y uso de consolas para contenedores refrigerados, carga y descarga de mercancía a granel, astillero, muelle terminal de pasajeros, estación de combustible.

ii. Terminales de carga y descarga

En esta zona se prestarán los servicios de terminales especializadas tales como: internacionales para cruceros, contenedores, granel líquido, granel sólido, vehículos, frigorífico, estación de lavados, estación de combustible, astillero, base naval (helipuerto). Estas terminales estarán servidas por grúas, brazos de carga, pasarela telescópica para acceso a buques y remolcadores que facilitan las tareas de carga, descarga y embarque.

iii. Zona de Actividades Logística (ZAL)

La **Zona de Actividades Logísticas (ZAL)** es la plataforma del puerto que se encargará de la oferta de servicios logísticos relacionados con las mercancías, reuniendo a diversas empresas relacionadas con la logística y el transporte de mercancías. En esta área se manejarán actividades como frío industrial, reparación contenedores, suministro de piezas, suministro de catering, suministro de combustible, entre otros.

iv. Edificio Singular

En esta zona se ubicarán los servicios y oficinas de Autoridad Portuaria–operadores, control de calidad, centro logística, control de tráfico marítimo, centro de investigación, centro de formación, universidad–oficinas, apartotel, centro hospitalario, hoteles, terminal de pasajeros-ocio, migración, aduanas, sanidad exterior, centro comercial, restaurantes, bares, agencias viajes y zona de recreación.

v. Zona Turística y Comercial

En esta área se desarrollarán el Instituto Oceanográfico, Centro de la Cultura entre otras zonas de comercio y de ocio para los turistas.

vi. Planta de Energía

En esta zona se ubicarán las Planta de Generación de Energía, Planta de Biomasa, Planta de Producción de Frío, Planta de Regasificación, con autosuficiencia para atender la demanda del Puerto, y con posibilidad de exportar energía a otros consumidores, como por ejemplo a otros Puertos.

vii. Ecoparque

Debido a que este proyecto tendrá un elevado consumo de energía apostamos por una estrategia de crecimiento basada en un bajo nivel de emisiones de CO2eq, y así contribuir a evitar la extensa contaminación industrial, por lo que en esta área se desarrollará el Ecoparque, sitio donde se dará manejo a los residuos generados en el puerto por sus operaciones, contaremos con plantas de: tratamiento agua potable, tratamiento agua residual, tratamiento agua para reutilización, tratamiento aguas oleosas, tratamiento de

aguas sentinas y tratamiento de residuos sólidos entre otras medidas adicionales que también se implementarán como parte de las medidas de mitigación de GEI.

viii. Infraestructuras secundarias

Las infraestructuras secundarias que componen este proyecto son: carreteras, ferrocarril, terminal ferroviaria, centro de comunicaciones y subestación eléctrica.

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 que se encuentran en proceso de aprobación como concesión.

El Proyecto es, primordialmente, una obra de desbroce, dragado y relleno marino aunque se analiza de minimizar el tema del dragado y relleno por medio de la utilización de pilotes, información que será corroborada en los estudios de factibilidad de la obra. . Involucra trabajos de construcción subacuáticos. La mano de obra especializada será seleccionada con altos estándares de calidad.

Este Proyecto se divide en cinco fases: Dos en la zona portuaria, tres en la zona de actividades logísticas (**ZAL)**. A su vez, la primera fase del Puerto, se divide en dos sub fases:

- La primera involucra la construcción del dique principal de abrigo, del contra-dique principal, así como el dragado, el relleno y la traza del camino de acceso. Esta obra sirve de base y soporte del resto del desarrollo del Puerto y de la **ZAL**.

- La segunda sub fase de la fase 1 del Puerto consistirá en la construcción de los muelles de las terminales de contenedores, de combustibles y de cruceros, así como la construcción de la Base Naval, de la terminal ferroviaria, el equipamiento de estas terminales, los edificios de servicios, los accesos y todas las instalaciones necesarias para el normal y correcto funcionamiento del Puerto. Esta sub fase será simultánea en el tiempo con la primera fase de la ZAL.

En la tabla siguiente, Cuadro 1.2, se detallan las fases del Proyecto.

CUADRO 1.2. FASES DEL PROYECTO

ZONA PORTUARIA	**Fase 1**	**Sub Fase A**	Limpieza y Desbroce
			Dragado
			Relleno
			Dique principal
			Contra-dique principal
			Camino de acceso
			Plataforma de Concreto
		Sub Fase B	Construcción y Equipamiento de Muelles (contenedores, combustibles, cruceros)
			Base Naval
			Equipamiento de la terminal de contenedores (2 amarres de 3), de la terminal de combustible (1 amarre de 2) y de la terminal de cruceros
			Terminal ferroviaria
			Acceso y control de acceso
			Instalaciones de servicios, seguridad y vigilancia
			Rack de tuberías
			Terminal de Pasajeros
			Edificios de servicios
			Edificio Singular (torres 1 y 2)
			Acometidas de agua y energía eléctrica
			Diques secos del astillero
			Sistemas de tuberías para agua potable, agua residual, recogida de aguas de los buques
	Fase 2		Equipamiento 3er amarre terminal contenedores
			Equipamiento 2º amarre terminal combustibles
			Muelle del Terminal de granel sólido y del terminal de granel líquido
			Dique abrigo puerto pesquero
			Contradique puerto pesquero
			Astillero

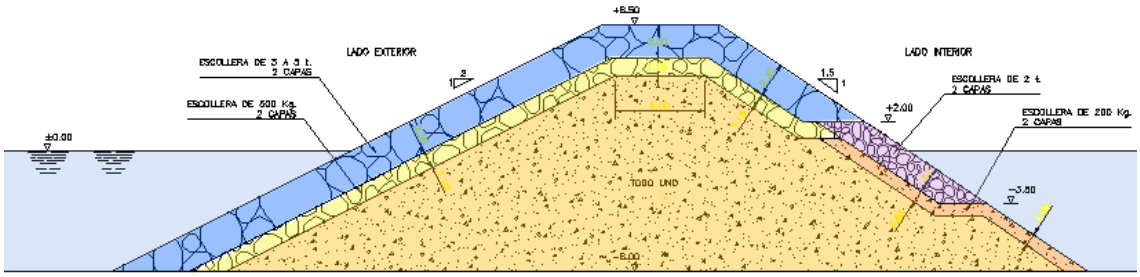
ZAL	**Fase 1**	Urbanización de los viales zona 1
		Servicios de agua, energía eléctrica, comunicaciones, alcantarillado, pluviales
		Planta de Energía 500 MW mediante Ciclo Combinado y gas natural
		Planta de regasificación
		Planta de adsorción para producción de frío
		Planta de Biomasa posible de 5 MW (Waste to Energy)
		Ecoparque (plantas de tratamiento de agua: potable, residual, de reutilización, de residuos sólidos, de aguas oleosas y de sentinas)
		Terminal de combustibles
		Edificio central ZAL
		Zona turística
		Instituto Oceanográfico
		Museo Étnico
		Edificio Singular (torres 3, 4 y 5)
		Centro comercial
		Centro de acopio (Frío Industrial)
	Fase 2	Terminal de granel líquido
		Urbanización zona 2
		Centro de acopio (Frío Industrial): ampliación
		Frío Industrial para Frutas
		Congelado y Lonja congelados
		Frío Industrial en Frutas y Verduras
		Frío Industrial en Carnes y Despiece
		Frío Industrial en Pescado Fresco y Congelados
		Lonjas de Frutas
		Lonjas de Carne
		Lonjas de pescado y marisco
		Industrias de derivados (Fábrica de Zumos, Bodega, Fábrica de Conservas)

Método Constructivo

Fase 1. Comprende la construcción de la primera etapa portuaria. Esta fase ha sido sub-dividida en dos subfases

a. Subfase 1: Se realizarán las actividades necesarias para la preparación del área y construcción de las obras primarias, tales como:
    - Limpieza y Desbroce
    - Dragado
    - Relleno
    - Dique y contradique

La sección constructiva definida en el proyecto para el contradique y los cierres de la explanada general, son prácticamente idénticas.



SECCION TIPO CONTRADIQUE (TRONCO)

Por esta razón el proceso constructivo que se detalla a continuación es válido tanto para el contradique como para los cierres, con la salvedad de que en el caso de los cierres se podrá ir completando el relleno en su parte interior de forma que si es necesario ensanchar la sección por alguna razón será más fácil llevarlo a cabo.

Además los cierres tienen un plazo muy extenso ya que se van ejecutando a lo largo de todo la obra, mientras que el contradique está previsto, según la planificación, completarlo en un plazo total de 6 meses y medio. Por ello a la hora de comentar rendimientos y medios nos referiremos al caso del contradique en concreto.

El planteamiento de ejecución de estas unidades consiste en el avance terrestre de toda la sección a excepción de las cotas más bajas de todo uno, hasta la cota -3,5 m en todos los casos, que se harán con vertido marítimo.

Este vertido supone aproximadamente el 20% del total de todo uno de núcleo de la sección principal.

En la descripción del proceso constructivo del dique de abrigo se explica con detalle el proceso de vertido marítimo del todo uno. Este mismo procedimiento será el empleado en el material de núcleo de cierres y contradique hasta la cota -3,5 m.

Como ya se ha comentado anteriormente, aproximadamente un 20% de la medición del todo uno de estos elementos será el que se ejecute con medios marítimos. Para ello se contará con un gánguil de 900 m3 de vertido por fondo.

El resto de material de todo uno del contradique en talud, así como en los cierres del recinto, el todo uno se ejecuta mediante el vertido directo en avance desde la coronación.

Avanzando sobre el dique, el procedimiento consiste en verter el material directamente de los camiones, procedentes de la cantera, siempre que el talud natural de vertido quede dentro de las tolerancias permitidas en el proyecto.

Para ayuda en este trabajo, una cargadora situada en la plataforma de trabajo, situada a la cota +1,9 m, empuja el material vertido por los camiones al talud.

Se contará con dos camiones con el fin de tener un dimensionamiento holgado del equipo incluso en simple turno, contando siempre con la posibilidad de trabajar a doble turno ya que es lo previsto para todas las actividades de la obra que en casos como este

de actividades que llevan el ritmo previsto con simple turno sirve de holgura para imprevistos.

Equipo

Para el proceso de transporte desde la cantera y vertido directo del todo uno en el contradique en talud se considera el siguiente equipo:

Personal (simple turno)

- 1 capataz
- 1 operador de pala
- 2 Conductores
- 2 peones

Maquinaria

- 2 Camiones bañera de 24 t
- 1 Pala cargadora Cat 966

Se considera un 10% del todo uno para su colocación con grúa con el fin de conseguir los taludes finales definidos en el proyecto y perfilar las últimas capas de núcleo de todo uno. El vertido del todo uno con grúa se lleva a cabo con la misma grúa que se ocupa de la colocación por tierra en el dique de abrigo de escolleras de filtros y manto interior.

Sobre esta escollera, colocada con grúa como se describe a continuación, a la cota +1,9 m se dispone una plataforma móvil que sirva de apoyo para la oruga interior de la grúa de modo que en avance se desplaza en todo momento sobre dicha plataforma.

De este modo se va completando la ejecución de la sección del contradique, con las escolleras pequeñas colocadas con bandeja de 15 t (hasta las de 2 t) y un rendimiento de 100 t/h y las mayores, piedra a piedra hasta llegar a las mayores, en el morro, de 5 t.

Ya de forma conjunta, si hacemos una estimación de los rendimientos de la grúa Liebherr 1400 propuesta para la colocación de los materiales del contradique, siempre en el caso más desfavorable, ya que tal y como se ha comentado para el dique de abrigo, habrá un porcentaje de escolleras que se podría ejecutar con vertido directo.

Se trabajará a doble turno en esta operación de forma que se lleve el mismo ritmo de avance que el todo uno.

Personal (se duplicará para el caso de doble turno)

- 1 capataz
- 2 peones
- 1 operador de grúa
- 1 operador de pala

Equipo

- 1 grúa Liebherr 1400/1
- 4 bandejas de 15 t
- 1 pala cargadora Cat 966

1 plataforma para apoyo de la grúa sobre la escollera.

b. Subfase 2: Comprende la construcción de las instalaciones portuarias per sé, tales como:

• Construcción de Muelles. Se construirán tres (3) muelles:

1. **Terminal de contenedores**. Este muelle está diseñado para contar con tres (3) amarres, de los cuales se construirán y equiparán sólo dos (2) en esta fase. El espejo de la zona del Puerto Industrial Multimodal queda definido por los diques, contradiques y los muelles. Así, el muelle de contenedores, contará con una longitud de 1.415 m.

   Estos muelles coronarán, como el resto de muelles del puerto, a la cota +2,5 m sobre el nivel del mar. Estarán formados por cajones de hormigón armado pretensado, que conformarán el frente de atraque, unidos entre sí.

Ello permitirá el relleno de unos 37.000.000 m3, aproximadamente, así como la pavimentación de la superficie, consistente en una base de zahorra artificial de cantera de 0,25 m de altura, y una capa de hormigón de 0,32 m, armado en sus capas superior e inferior.

Los muelles dispondrán de los elementos de protección siguientes: Defensas SUC 1700 H, bolardos de 150 Ton de tiro y escaleras metálicas para acceso al cantil desde embarcaciones menores.

Con una superficie de 88 Ha, contará con 12 grúas SPPX, 36 RTG, 36 Plataformas, 6 Reach Staker y 3 Grúas Cuchara.

Cuenta además con una estación de lavado, otra de suministro de combustible, una zona para contenedores refrigerados, otra para contenedores secos y una zona de emergencia para contenedores IMO.

2. **Terminal de cruceros.** Este muelle contará con dos (2) amarres a construirse y equiparse ambos en esta fase.

   En el extremo Oeste del Puerto, se ubicará la terminal de cruceros. Con la misma bocana principal, pero con una zona de atraque exclusiva, dotada de dos amarres con capacidad para los grandes buques y cruceros existentes en la actualidad.

   El muelle estará construido por cajones de hormigón armado, coronado a la cota + 2,5 m. En el lado sur del muelle se habilitará atraque para barcos de paseo y recreo (los conocidos como golondrinas). Así, el muelle de cruceros, contará con una longitud de 735 m.

   La terminal de cruceros se ubicará en la base del edificio singular, cuyas características se definen en el apartado siguiente.

   Contará con dos rampas de acceso a cada barco (en total cuatro), desde el edifico central de la terminal, un aparcamiento de 10.000 m2 para vehículos, una zona de seguridad frente a los amarres y dos zonas –una de turismos, otra para autocares- para la llegada y salida de pasajeros, provistas de escaleras mecánicas y ascensores para acceso a la terminal.

Contará, también, con un helipuerto (dotado con su propia zona de aparcamiento), que facilite el acceso a la terminal de cruceros, así como la evacuación, en caso de accidente o enfermedad.

3. **Terminal de combustibles.** Este muelle está diseñado para dos (2) amarres, de los cuales se construirá y equipará sólo uno (1) en esta fase.

   Consiste en un muelle de 694 m de longitud, construido por cajones de hormigón armado, coronado a la cota +2,5 m sobre el nivel del mar.

   Está dotado con dos pantalanes de descarga, dispone de un rack de tuberías que ocupando una superficie de 4,79 Ha, conduce tanto líquidos como combustibles hasta los respectivos tanques de almacenamiento, ubicados en la ZAL.

   Dicha terminal admite también la descarga de Gas Natural Licuado (GNL).

   Estos pantalanes contarán con dos plataformas en el frente de atraque, conectadas con el muelle a través de sendos Duques de Alba, sobre los que se colocará un puente de acceso y una pasarela peatonal, que facilite las tareas de descarga.

   El rack de tuberías estará formado por tuberías de acero al carbono, con una distribución de dos tuberías de 24", para los combustibles y los líquidos, dos de 4" para vapor y condensados, dos de 4" para nitrógeno y aire, y una de 4" para agua.

- Equipamiento de los muelles
- Base Naval

  Ocupará 100 m de dique, coronado a la cota +2,5 m, construido mediante cajones de hormigón armado, y dotado de una escalera, también de hormigón armado para acceso a y desde las embarcaciones menores.

  Dispondrá de un edificio construido en bloque de hormigón, una gasolinera para vehículos, con marquesina metálica inclinada, soportada con pilares metálicos, gasolinera para embarcaciones y tres depósitos de combustible.

  Dispondrá de un helipuerto, consistente en una base cuadrada de 10 m por 10 m, de hormigón armado de 0,30 m de espesor, de un vial perimetral de 5 m, con pavimento de hormigón, y de un vallado perimetral consistente en postes metálicos en color verde y rejilla simple torsión plastificada verde, de 2 m de altura.
- Terminal Ferroviaria

Uno de los elementos esenciales para el funcionamiento de la terminal de contenedores, principalmente, pero que dará servicio a la totalidad de operadores, es la terminal ferroviaria. Provista de una playa de carga, dotada con grúas automatizadas de carga de contenedores, las vías se instalarán sobre traviesas de hormigón, colocadas directamente sobre pavimento de hormigón.

- Instalaciones de servicio, seguridad y vigilancia
- Rack de tuberías
- Edificios de servicios
- Terminal de Pasajeros
- Edificio singular (torres 1 y torres 2)

  Constituido por una base de doble altura y cinco torres de 18 pisos cada una, albergará todos los servicios relacionado con la zona turística así como con los servicios de la Autoridad Portuaria.

  Las torres tendrán orientación N – S, con el fin de aprovechar mejor la luz solar, minimizar el impacto térmico de los rayos solares y facilitar la visión panorámica del espectacular paisaje circundante, así como la del propio Puerto.

  Las torres tendrán un núcleo central que servirá de columna para todos los pisos, y a su vez contendrá los ascensores, la escalera y el paso de los servicios del edificio (agua, electricidad, clima, comunicaciones, desagües). Estará construido en hormigón armado.

  El cerramiento será acristalado, con viseras que sin tapar la visión, eviten el impacto directo del sol, y doble cristal con cámara de aire, que facilita el aislamiento térmico.

  La Torre 1, la situada más al Norte del conjunto, será la que albergará los servicios administrativos del Puerto Verde, esto es, la Gerencia del Puerto (o Autoridad Portuaria), el control del Tráfico Marítimo, las oficinas de los Operadores, el servicio de Sanidad Exterior, el servicio de Aduanas, el servicio de Vigilancia, la Administración del Puerto.

  La Torre 2, situada a continuación hacia el Sur, albergará los centros de acreditaciones y homologación, las centrales administrativas de la Central de Acopios, el servicio de Control de Calidad, los centros de logística en tiempo real, los servicios marítimos asociados y oficinas.

Al lado del Edificio Singular se ubicarán dos aparcamientos de 10.000 m2 cada uno (uno ya mencionado en el apartado de la Terminal de Cruceros), así como el vial circundante al edificio. Tanto el vial como los dos aparcamientos constarán de pavimento constituido por una capa de base de hormigón armado y una capa de rodadura de mezcla bituminosa, diseñado en ambos casos para tráfico pesado.

- Acometidas de agua y energía
- Diques secos del astillero
- Sistema de tuberías de agua potable y agua residual, así como el agua proveniente de buques.

Fase 2: En esta fase se continuará con el equipamiento de las terminales, para lo cual se realizará lo siguiente:

a. Equipamento del tercer (3) amarre de la Terminal de Contenedores
b. Equipamento del segundo (2) amarre de la Terminal de Combustible
c. Constucción del Muelle del Terminal de Granel (sólido y líquido): Cuenta con un muelle coronado a la cota + 2,5 m, constituido por cajones de hormigón armado, sobre el que asientan, por un lado, un edificio de 30.000 m2, construido en hormigón armado, como parque de vehículos, y por otro, una nave de hormigón prefabricado, de 35.000 m2, para almacenar el granel sólido y facilitar el procesado. Así, el muelle de las terminales de vehículos y de granel sólido, cuenta con una longitud de 780 m. La terminal de granel sólido cuenta con 60 silos y 5 sistemas de transporte.
d. Dique abrigo del puerto pesquero. Los diques de abrigo ya comentados en el apartado Puerto conforman un espejo de 23,94 Ha, en el que se ubicará un pantalán de 10 m de anchura, también en hormigón armado. El tramo E-O del dique de abrigo contará, por su lado interior, con un muelle construido en hormigón armado, de forma que se contará con 40 amarres. El muelle principal de la zona, también construido mediante cajones de hormigón armado y coronado a la cota +2,5 m, tiene una longitud de 280 m.
e. Contradique del puerto pesquero
f. Astillero:

   Colindante al muelle de contenedores, el astillero cuenta con un dique seco, con una rampa de varada y un travelift.

Además, con un taller de reparaciones de 20.000 m2, construido en hormigón prefabricado.

Su uso va destinado a la reparación de embarcaciones menores, yates y barcos pesqueros, y su ubicación obedece a evitar interferencias con el tráfico en el puerto industrial.

Zona de Actividades Logísticas (ZAL). Para la construcción de esta zona ha sido necesario planificar estratégicamente el desarrollo de cada una de sus instalaciones, para lo cual se ha dividido en dos (2) fases:

Fase 1 de ZAL: En esta fase se desarrollarán las siguientes obras:

- Urbanización de los viales de la zona 1
- Instalación del sistema de agua, energía eléctrica, comunicaciones, alcantarillados y pluviales
- Planta de Energía de 500 MW mediante ciclo combinado
- Planta de Regasificación
- Planta de Absorción para Producción de Frío
- Planta de Biomasa
- Ecoparque (Planta de Tratamiento de Agua potable, agua residual, de reutilización de residuos sólidos, de aguas oleosas y de aguas de sentina).

  En la zona logística se implantarán diversos elementos del ecoparque. Por un lado, la producción de energía, que se compone de:

  1. Energía:
     - ✓ La planta de regasificación (que si bien no produce energía en sí misma, es esencial para el funcionamiento de la planta de producción de energía, y que produce, como subproducto que se recuperará, energía térmica en forma de frío),
     - ✓ La planta de producción de energía eléctrica, basada en un ciclo combinado de gas natural para obtener el máximo aprovechamiento de la energía primaria, con una capacidad de 500 MW, 200 MW de consumo estimado del Puerto y la Zona Logística, y 300 MW para exportación.

- ✓La planta de aprovechamiento de biomasa, tanto procedente de residuos sólidos orgánicos del propio puerto, como de restos vegetales de la zona, a partir de los cuales se generará calor y energía eléctrica (1 MW),
- ✓La planta de producción de frío a partir del proceso de adsorción aprovechando el calor residual de las dos plantas de producción eléctrica.

2. Agua:
   - ✓a. La planta de tratamiento de agua potable, pues aunque se disponga de acometida de agua potable, ciertos procesos requerirán un agua de alta calidad. Tendrá una capacidad de tratamiento de 5.000 m3/d. La tecnología utilizada será la de filtración continua con lavado en continuo, que por un lado garantiza una elevada calidad del agua, a un reducido coste energético y de consumo de agua, y es fácilmente modulable, lo que permite adaptar su capacidad de tratamiento al ritmo de crecimiento del Puerto.
   - ✓b. La planta de tratamiento de aguas residuales, mediante un sistema biológico de doble etapa y digestión aerobia del fango, con capacidad para tratar 3.500 m3 al día. El sistema escogido cuenta, entre otras ventajas, con un alto rendimiento a un bajo coste energético, una alta flexibilidad para adaptarse a distintos escenarios de demanda y con la característica de la modularidad. La calidad del efluente obtenido cumple con los más estrictos estándares de calidad de agua vertida al mar.
   - ✓c. La planta de reutilización de agua residual, consistente en un tratamiento terciario, basado, de nuevo, en la tecnología de filtración en lecho de arena con lavado en continuo, con una capacidad de 1.500 m3 al día, que permitirá usar el agua reutilizada en limpiezas y riego.
   - ✓d. La planta de tratamiento de aguas oleosas, que tratará las aguas procedentes de barcos y de la zona logística tales que por su alto contenido en aceites, grasas o hidrocarburos no pueden ser tratadas directamente mediante un sistema biológico. Su capacidad de tratamiento, 500 m3 al día. Es la asociada al estándar MARPOL 1.

- ✓e. La planta de tratamiento de aguas procedentes de la limpieza de tanques de almacenamiento de los buques, asociada al estándar MARPOL 2, con una capacidad de 500 m3 al día.

3. Residuos
   - ✓a. La planta de clasificación de residuos sólidos asimilables a domésticos, cuya fracción orgánica será tratada en la planta de biomasa. El resto se juntará con los de la deixalleria.
   - ✓b. La deixalleria, planta de separación, recogida, almacenamiento y reciclaje de los residuos producidos en el puerto y en las actividades de la Zona Logística. También admitirá los residuos procedentes de los barcos, en cumplimiento del estándar MARPOL 5

- Terminal de combustible (segundo amarre)
- Edificio Central de ZAL

Con una superficie total de 386 Ha, la Zona Logística estará formada por las parcelas donde se ubicarán las actividades, los viales, la terminal ferroviaria, los controles de acceso y las zonas verdes. Su implementación se realizará en tres fases, a saber, una primera, formada por una "U" invertida, próxima al puerto, y la segunda y tercera, dos polígonos rectangulares que cubren desde el mar hacia tierra toda la concesión.

Dado que el relleno ya ha sido contemplado en el apartado del Puerto, las obras en la Zona Logística consistirán, básicamente, en la urbanización, desde la construcción de los viales, a la construcción de las acometidas de servicios a cada una de las parcelas (agua potable, agua reutilizada, drenaje de pluviales, red de aguas residuales, energía eléctrica, alumbrado público, comunicaciones, clima).

Los viales estarán constituidos por aceras, que albergarán las galerías de servicios para paso de tuberías y cables, y la zona de tránsito de vehículos. El pavimento estará constituido por una base de zahorra artificial de 0,25 m, pavimento y capa de rodadura de mezcla bituminosa para tráfico pesado.

Especial atención merece la red de drenaje de aguas pluviales, puesto que al tratarse de una zona próxima al mar, las pendientes son muy pequeñas. En primer lugar, la red será separada de la red de aguas residuales. De esta forma se podrá almacenar el agua y reutilizar para limpiezas. Por otro lado, la red se construirá mediante tubería de

Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 0,40 m de diámetro mínimo, electro soldado, con el fin de evitar roturas por movimiento del suelo y por efecto del tráfico.

La red de aguas residuales será igualmente en tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 0,40 m de diámetro mínimo, electro soldado, con el fin de evitar fugas que afectarían negativamente al entorno, tanto por lo que se refiere al subsuelo, como a las aguas marinas.

- Redes de Servicios

  Diversas son las redes de servicios que se instalarán en la zona Logística, con acometidas a cada una de las parcelas. Estas redes también se distribuirán por el Puerto, por las distintas terminales y por el Edificio Singular.

  Estas redes se ubicarán según su naturaleza en galerías de servicio registrables, lo que facilitará su mantenimiento.

  Las redes son:

  1. Agua Potable: Construida en tubería de Polietileno de Alta Densidad, Calidad Alimentaria.
  2. Agua reutilizada
  3. Sistema contra incendios
  4. Agua residual
  5. Pluviales
  6. Energía eléctrica
  7. Fibra óptica

- Zona Turística
- Instituto Oceanográfico
- Museo Étnico
- Edificio Singular (torres 3, 4 y 5)

  Constituido por una base de doble altura y cinco torres de 18 pisos cada una, albergará todos los servicios relacionado con la zona turística así como con los servicios de la Autoridad Portuaria.

  Las torres tendrán orientación N – S, con el fin de aprovechar mejor la luz solar, minimizar el impacto térmico de los rayos solares y facilitar la visión panorámica del espectacular paisaje circundante, así como la del propio Puerto.

La Torre 3, la central, albergará los centros de investigación, los centros de formación tanto de las actividades relacionadas con el puerto como con las actividades implantadas en la zona logística, la universidad y el centro de estudios del idioma Kuna.

La Torre 4, siguiendo hacia el Sur, albergará un hotel de negocios y un apartotel.

Finalmente, la Torre 5, la más septentrional, albergará un hotel de lujo.

La base del edificio, albergará, en su parte central, la terminal de pasajeros de los cruceros, en su parte Sur, servicios de restauración, agencias de viajes, y en su parte Norte, un centro de Convenciones.

Al lado del Edificio Singular se ubicarán dos aparcamientos de 10.000 m2 cada uno (uno ya mencionado en el apartado de la Terminal de Cruceros), así como el vial circundante al edificio. Tanto el vial como los dos aparcamientos constarán de pavimento constituido por una capa de base de hormigón armado y una capa de rodadura de mezcla bituminosa, diseñado en ambos casos para tráfico pesado.

- Centro Comercial

  Mención especial merece la Zona Comercial, que si bien se ubica dentro de la Zona Logística, tiene un tratamiento diferencial significativo. En efecto, se trata de un conjunto de edificios de 3 plantas de altura, coronados con vegetación, donde parte de la planta baja será ocupada por un aparcamiento de vehículos, y el resto de la planta así como las dos superiores estarán destinadas a comercios, tiendas, restauración y demás servicios asociados al ocio.

  Los espacios entre edificios estarán cubiertos de vegetación, restringida la circulación de vehículos, esto es, dedicada sólo al tránsito peatonal. Entre también se dispondrá de pasillos elevados a diferentes alturas (la 2 y la 3) para comunicación peatonal.

  Los edificios y los pasillos de conexión serán en su mayor parte acristalados y su forma general triangular evita un frontal orientado plenamente al Sur, con las dificultades climáticas que ello genera.

- Centro de Frío Industrial

Fase 2 de ZAL: Durante esta fase se construirán las siguientes estructuras:

- Terminal de granel líquido
- Urbanización de los viales de la zona 2

- Ampliación del Centro de acopio (Frío Industrial)
- Frío Industrial para Frutas
- Congelados y Lonja Congelados
- Frío Industrial de Frutas y Verduras
- Frío Industrial de Carnes y Despiece
- Frío Industrial de Pescado Fresco y Congelados
- Lonjas de Frutas
- Lonjas de Carne
- Lonjas de Pescado y Mariscos
- Industrias de Derivados (Fábrica de Zumos, Bodega, Fábrica de Conservas)

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

- Rescate y reubicación de fauna
- Limpieza, desmonte y desbroce
- Movilización y construcción de las instalaciones temporales
- Construcción de caminos de accesos temporales y permanentes
- Silos de almacenamiento
- Dragado y profundización
- Rellenos y explanadas

  Previamente al fondeo de cajones del morro, martillo y muelle en su emplazamiento definitivo, se procederá a la nivelación de la superficie de coronación de la escollera de cimentación.

  Nuestra experiencia en este tipo de trabajos, nos permite afirmar que para la ejecución de la unidad de enrase, a los calados requeridos en el proyecto y en zonas expuestas a la acción del oleaje, es necesario utilizar un equipo específicamente diseñado que permita obtener rendimientos adecuados y una elevada precisión en la operación.

  Se ha previsto utilizar el material procedente del dragado del área de maniobra y de las zonas interiores al puerto, con la draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, para el relleno de las celdas de los cajones del morro y martillo.

  Para completar el volumen total de relleno de celdas, se ha previsto utilizar dicho equipo, obteniendo la arena procedente de cantera.

La operación de dragado se realizará conforme a la siguiente secuencia:

- Carga de la cántara de la draga en la zona de dragado.
- Navegación en carga del equipo desde la zona de dragado hasta la zona de vertido del material.
- Conexión de la draga a una línea de tubería autoflotante para proceder al vertido, mediante reimpulsión, en las celdas de los cajones del morro y martillo del material contenido en la cántara de la draga.
- Retorno de la draga a la zona de dragado.

Para la ejecución de los trabajos, se ha previsto utilizar el siguiente equipo:

- Draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, de 1.450 m^3 de capacidad de cántara.
- Lancha de servicio y batimetría **ALBACORA** de 275 Hp.
- Tubería autoflotante de 450 mm, para vertido en las celdas del material dragado.
- Sistema de posicionamiento DGPS – TRIMBLE 4.000 compuesto por:
  - Sistema software PDS - 1.000.
  - Repetidor girocompás.
  - Modem NDR 100.
  - Receptor NR 103 DGPSR.
  - Receptor mareógrafo MKI.
  - Receptor T-4.000
- Ecosonda ATLAS D-20

La producción media semanal estimada para la draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, sin incluir paralizaciones del equipo por oleaje es:

a).- Sistema de trabajo a 2 turnos de 12 hrs/día – 7 días semana

DRAGA DE S.M. COSTA BLANCA		
.- Capacidad de cántara	1.450	m³
.- Promedio carga por viaje.	900	m³
.- Distáncia de navegación	1,0	millas
.- Velocidad de navegación		
En carga	8	nudos
En lastre	9	nudos
Ciclo de dragado/vertido.		
.- Carga de la draga	60,0	mn.
.- Maniobras zona de dragado	20,0	mn.
.- Navegación en carga.	18,8	mn.
.- Conexión a tubería.	10,0	mn.
.- Descarga.	60,0	mn.
.- Desconexión tubería.	5,0	mn.
.- Navegación en lastre.	13,3	mn.
Total	**187,1**	mn.
.- Horas/semana disposición	168,0	Hr.
.- Coeficiente utilización.	80,0	%
.- Horas/semana trabajo.	134,4	
.- Viajes semana	43,1	
.- Producción neta semanal	**38.793**	m³

Considerando que el equipo propuesto puede operar, en las zonas de dragado y vertido, con oleajes inferiores a 2,00 m (Hs), se estima un porcentaje de paralización del 30 %.

En cuanto al Relleno de celdas de hormigón, parte de las celdas de los cajones del morro, está previsto que se rellenen de hormigón, de modo que se maciza todo el borde exterior del martillo prácticamente

Este trabajo supone el hormigonado de 21.775 m3 en celdas por medios marítimos, ya que , al igual que ocurre en la ejecución del relleno del resto de celdas, cuando se fondean los cajones del morro, y en los meses siguientes, todavía no se habrá completado la ejecución del dique en talud para acceder por tierra a dicho morro.

Previendo esta situación se hormigonarán las celdas extremas de los cajones del morro con la pontona Dracaza XIII, equipada con una central de hormigón.

Teniendo en cuenta que la actividad de relleno de celdas del morro se hace en tres meses, en temporada de verano, y que el hormigonado se realizará únicamente durante el día:

21.775/3/22/12= 27 m^3/h

Pudiendo aprovechar el turno de noche para cargarse con más de 2000 t.

El hormigonado se hace con bomba también desde la pontona de fabricación de hormigón.

Colocación de escollera y bloques de protección de pie:

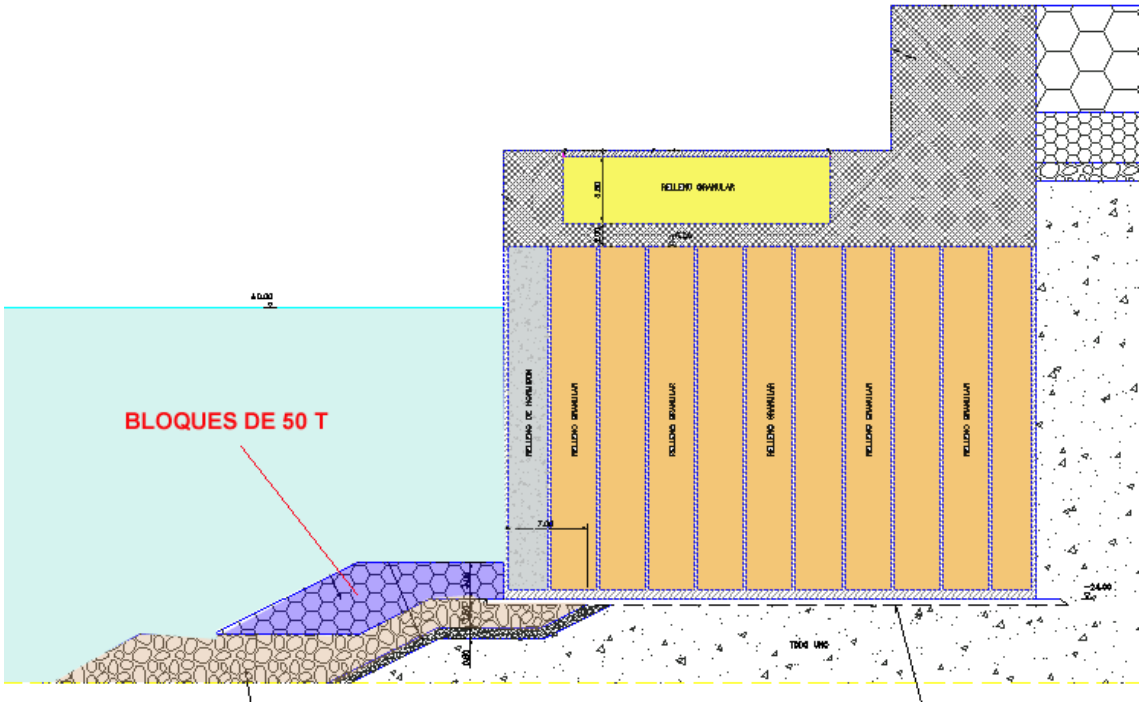
La sección tipo del morro de dique así como la del martillo, cuentan con sendas protecciones del pie de banqueta con el fin de evitar problemas de socavación de la misma.

En el Proyecto de Ejecución se recogerán las soluciones de las protecciones del morro y martillo definidas a través de los ensayos en 3D.

La gran grúa sobre pórtico AmClyde, colocada en el cantil de los cajones, dispone de una gran capacidad para ejecutar las citadas posibles protecciones.

Morro

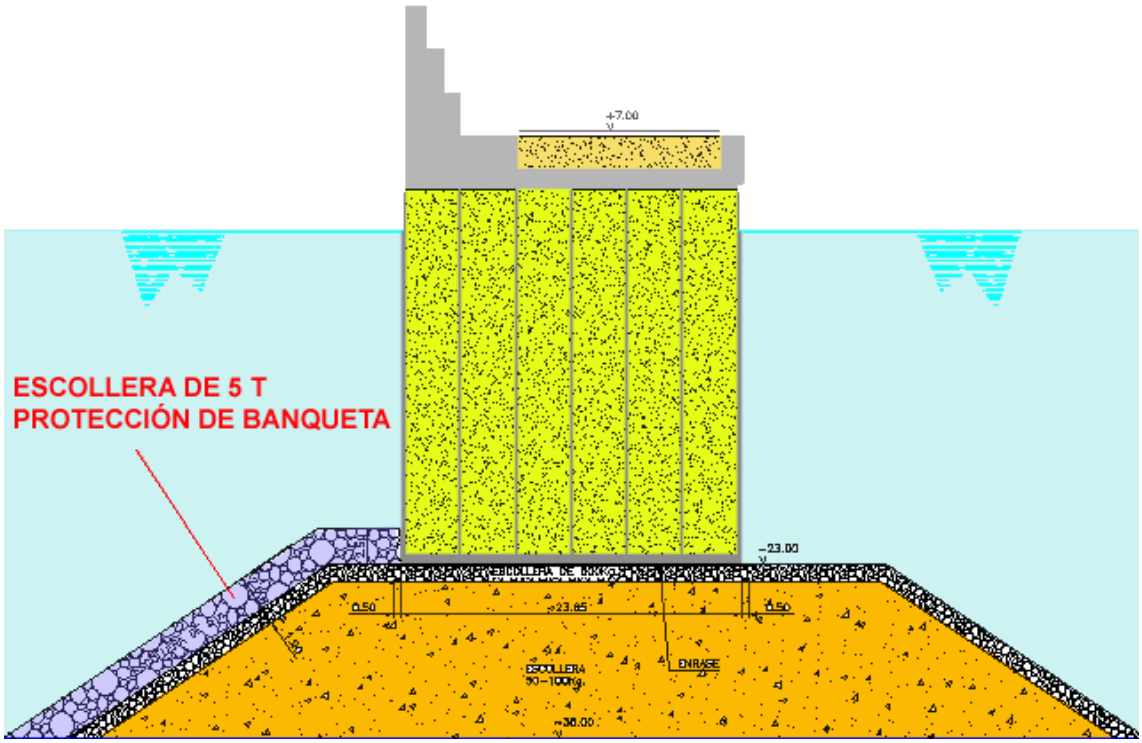
Esta protección se ejecuta con bloques de 10 t (pendiente de confirmación por el Proyecto Constructivo), dejando una berma de 12 m todo alrededor del martillo y con un talud 2/1 de caída de los bloques sobre la escollera de 3 a 5 t en el extremo de la banqueta.



Sección tipo del Morro

Martillo

La protección se prevé realizarla con escollera de 5 t (pendiente de confirmación por el Proyecto Constructivo),, con una disposición sobre la escollera de 500 kg de la banqueta dejando berma de 5,76 m y con el mismo talud 1,5/1 que lleva la banqueta.



Sección tipo del Martillo. En nuestro caso, el espaldón no existirá. La colocación de esta escollera se realiza con los mismos medios que en el caso de los bloques de 10t.

Morro

Siguiendo la planificación del programa de trabajos se comprueba que a la hora de colocar los bloques de 10 t del pie, no contamos todavía con acceso terrestre a los cajones, ya que estos habrán sido rellenados en sus celdas con equipos marítimos e incluso la superestructura se comenzará a hormigonar desde una pontona equipada con bomba de hormigonado.

Es por ello que se llevará a cabo esta actividad con el gánguil grúa Draclapp 702 de 700 m3 provisto de la grúa Manitowoc 4000 de capacidad máxima 92 t.

Este equipo será el encargado de transportar los bloques y colocarlos en el entorno de los cajones.

La grúa coloca los bloques ayudada por el equipo de hombres-rana que han ayudado en la ejecución del enrase.

Al mismo tiempo que se efectúa la colocación, se perfila la escollera de 3 a 5 t, situada por debajo de los bloques

Martillo

Las escolleras de protección en el pie exterior del martillo se colocan con barco de vertido lateral en su mayor parte, dejando las más próximas al cajón y el refino del talud para que sea retocado desde tierra por una grúa Liebherr 1650 empleada en el avance del dique una vez ya hayan sido rellenadas las celdas de los cajones y se disponga de paso sobre ellos.

Esta operación irá ejecutándose en retroceso en toda la alineación del martillo de acuerdo con el ritmo de ejecución de la superestructura, teniendo en cuenta que la grúa ha de salir por el dique una vez terminado su trabajo.

Equipos (doble turno)

- 1 Embarcación de vertido lateral HAM 601
- 1 Grúa Liebherr 1650
- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 2 plataformas de transporte de bloques de 50 t
- 2 dumper de 92 t de transporte de escolleras

2 retroexcavadoras Cat 325

El relleno general de la explanada está formado por un total de 30 millones de m3, que se hace de una forma continuada y empezando prácticamente en el inicio de los trabajos ya que al tiempo que se van obteniendo escolleras y material para las plantas de machaqueo de las canteras hay que darle salida al material de relleno, con el fin de necesitar el menor volumen de acopios posibles minimizando de esta forma la superficie de explanada ocupada en la zona de instalaciones.

Una vez iniciada la ejecución del dique de abrigo, seguimos con la formación de la explanada, continuando de forma intensiva una vez terminado el dique y el muelle.

Durante la explotación de la cantera, el material de montera que sea adecuado para relleno, se excava, conforme se avanza en la explotación y se va acopiando en la plaza de cantera de modo que el vertido sea controlado, haciendo recintos con el fin de minimizar las pérdidas de material y la afección al entorno.

El equipo trabaja a doble turno y está compuesto por:

Personal

- 4 Capataces
- 12 Operadores
- 12 Peones

Equipo

- 6 Palas cargadoras CAT-966
  2 Tractor Cat D7

- Construcción de Diques:

  La ejecución del dique de abrigo constituye la parte esencial de la obra marítima, tanto en términos de plazo como de dificultad constructiva. Los problemas específicos son debidos a que se trabaja en mar abierto.

  Sin embargo no por ello se puede dejar de estudiar unidades tan importantes como son el morro y el muelle, estructuras de tipología vertical, todas ellas vitales para el buen funcionamiento de la operativa portuaria.

  El Proyecto incluye la construcción de cajones de hormigón armado mediante diques cajoneros tipo:

D.F. Tarifa Primero.	Eslora	55,00 m	
	Manga.	45,00 m	
Asturias.	Eslora	35,00 m	(Ampliable a 55 m.)
	Manga.	25,00 m	

  A continuación de describe el método de ejecución, construcción de los cajones y descripción del dique flotante con ambos equipos:

  El D. Flotante Tarifa Primero es un artefacto flotante constituido básicamente por una pontona metálica de 55,00 × 45,00 m, flanqueada en sus esquinas por cuatro torres Esta configuración le posibilita realizar maniobras de inmersión y reflote mediante el lastrado y deslastrado de sus tanques, lo que le permite realizar operaciones de puesta a flote de cajones de hormigón construidos en su cubierta.

El Dique Flotante es un equipo específicamente diseñado para la construcción de cajones de hormigón armado, dispone de elementos auxiliares que le permiten realizar dicha operación y entre los que caben destacar:

- Estructuras para el soporte de los encofrados: Los equipos de encofrado están constituidos por una estructura de celosía, que desliza en sentido vertical por unas guías, soldadas a las torres del dique, mediante cuatro cabrestantes eléctricos situados en las mismas. Bajo esta estructura de celosía se cuelgan, mediante piezas especiales, los encofrados formados por chapas de acero, que conforman la sección horizontal del fuste del cajón. Cada encofrado interior de celdas se compone de paños unidos entre sí por medio de tornillos y en cuya parte superior se cierra con una tapa formada por placas que sirven, además, de plataforma de trabajo. El encofrado exterior está formado por placas metálicas de unidas entre sí con tornillos y unidas al encofrado interior mediante yugos. El conjunto del encofrado que conforma la sección del cajón a construir, se suspende de la estructura, en puntos previamente definidos, mediante eslingas fijadas en los puentes de yugo de la misma.

- Equipo de deslizamiento: Consiste en una serie de gatos hidráulicos, fijados a la estructura de elevación, que trepan por unas barras soldadas en la cara interior de las torretas del dique, arrastrando en su movimiento tanto a la estructura como al encofrado suspendido de ella. La estructura de elevación desliza a su vez en unos patines situados en las cuatro torres del Dique. Estos patines se desplazan sobre unas guías situadas en los costados interiores de las torres, consiguiendo el centrado horizontal de la estructura y permitiendo la absorción de las holguras que se producen entre las torres y estructura durante el proceso de construcción.
- Equipos de distribución de hormigón: El hormigón elaborado en la planta se descarga en la tolva de las bombas de hormigonado, que impulsarán el hormigón hasta los dos plumines de distribución situados en la estructura de celosía del Dique.
- Equipos de lastrado: A medida que se construye el cajón, los parámetros que rigen la estabilidad del conjunto dique-cajón varían notablemente, siendo necesario seguir un cuidadoso proceso de lastrado de los diferentes tanques del dique, para mantener dichos parámetros dentro de límites que garanticen la seguridad y calidad en la construcción. El lastrado deberá tener en cuenta además la reacción máxima y mínima del cajón sobre la pontona base, la máxima profundidad de inmersión de los tanques vacíos y el francobordo adecuado del cajón, para impedir que el agua del mar lave el hormigón en proceso de fraguado. Para la inundación y soplado de los tanques, el Dique Flotante dispone de un sistema automático de lastrado y deslastrado de los mismos, que siguiendo las directrices establecidas en el Estudio de Construcción elaborado previamente por la Oficina Técnica para Cada cajón, permitirá realizar el seguimiento y control de los parámetros indicados anteriormente.
- Equipos de fondeo: El Dique Flotante dispone de un equipo de fondeo compuesto por cuatro cabrestantes eléctricos de 40 T, que le permite realizar las maniobras necesarias para la botadura de los cajones.
- Plataformas de trabajo: Conjuntamente con el encofrado, el Dique Flotante dispone de las suficientes plataformas de trabajo compuestas por pasarelas y andamios que permiten realizar las operaciones de distribución de hormigón, colocación de armaduras y acabado de los paramentos exteriores del cajón.

El proceso constructivo comienza con la puesta a punto de la totalidad de elementos y equipos que intervienen en la construcción del cajón, maniobras de inmersión y emersión, montaje de encofrado, fondeo y amarre del Dique.

Las actividades se inician con las operaciones de montaje del encofrado sobre la pontona base del propio dique. Cuando varios grupos de celdas están montados, se procede a realizar su unión mediante los pies y puentes de yugos, conforme al replanteo realizado en función de las dimensiones especificadas en los planos de montaje.

Para facilitar el deslizamiento y disminuir el rozamiento del hormigón con el encofrado, se prefabrica éste con una cierta conicidad, de forma que el hormigón pueda separarse de las placas del encofrado durante el deslizamiento.

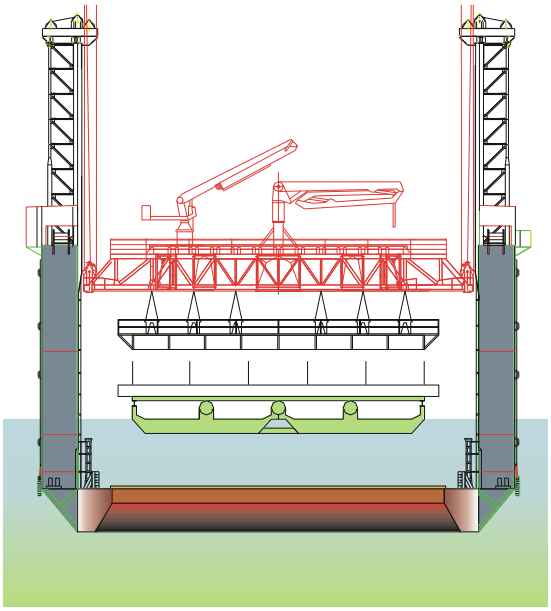
Una vez finalizada la operación de montaje del encofrado interior de celdas, se procede al montaje del encofrado exterior perimetral y unión con interior.

Antes de proceder a la elevación del encofrado, se comprobará que la totalidad de elementos de cogida y cuelgues estén firmemente instalados mediante los tensores dispuestos en cada uno de ellos.

Una vez finalizadas las operaciones previas de montaje, los cajones se construirán conforme a la siguiente secuencia:

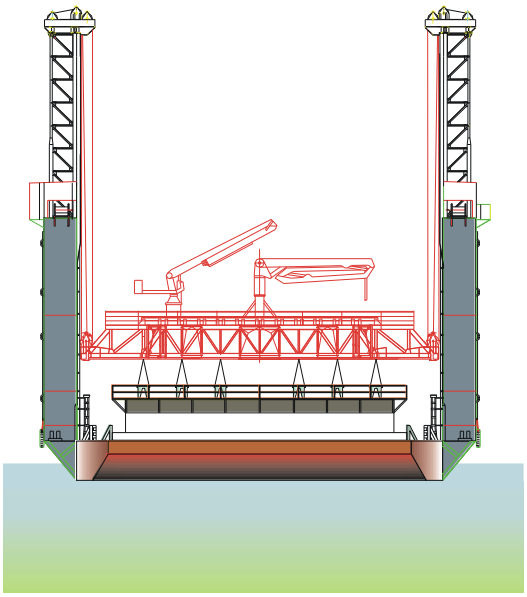
- Colocación de la armadura de la solera.
- Hormigonado de la solera.
- Colocación del primer tramo de armadura en el fuste.
- Hormigonado del fuste.
- Preparación para la botadura.
- Botadura y reflote del Dique Flotante.

La elaboración y montaje de la armadura de la solera, se realiza en una pontona dispuesta a tal efecto, que permite su montaje independientemente de la construcción del cajón, con el consiguiente ahorro de tiempo y aumento de calidad en la operación de montaje, al ejecutarse esta operación sin la premura de tener ocupado el Cajonero.

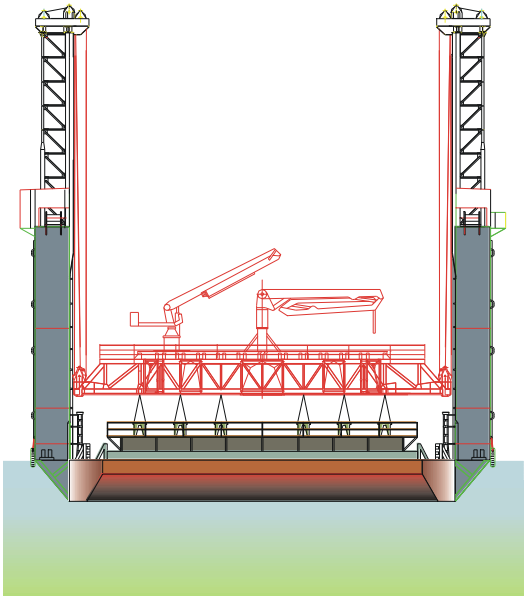


Una vez que la armadura de la solera ha sido elaborada y montada sobre la pontona auxiliar, se traslada al dique donde la parrilla de armadura se suspende de la estructura del Dique mediante unos cuelgues de cable de acero, retirando la pontona auxiliar y procediendo a su descenso y colocación en la base del Cajonero.

Posteriormente se procede a la colocación del encofrado de la solera del cajón y al hormigonado de la misma. La operación de hormigonado de la solera se realizará mediante la distribución uniforme del hormigón en tongadas no superiores a 25 cm., con el fin de favorecer el vibrado.

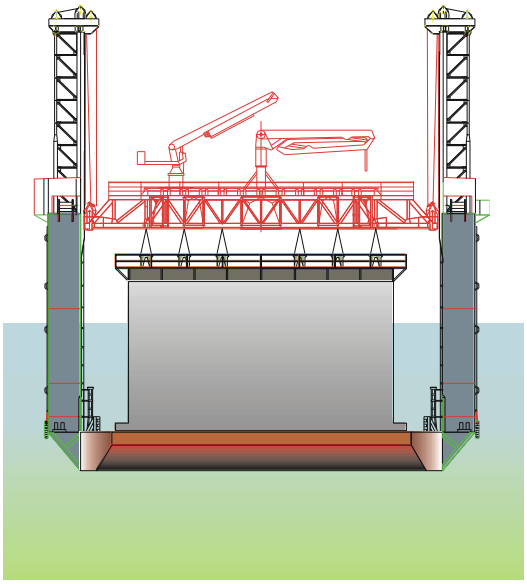


Una vez finalizada la operación de hormigonado de la solera, se procederá a la colocación del primer tramo de la armadura del fuste y al descenso del encofrado para proseguir con el hormigonado del resto del cajón.

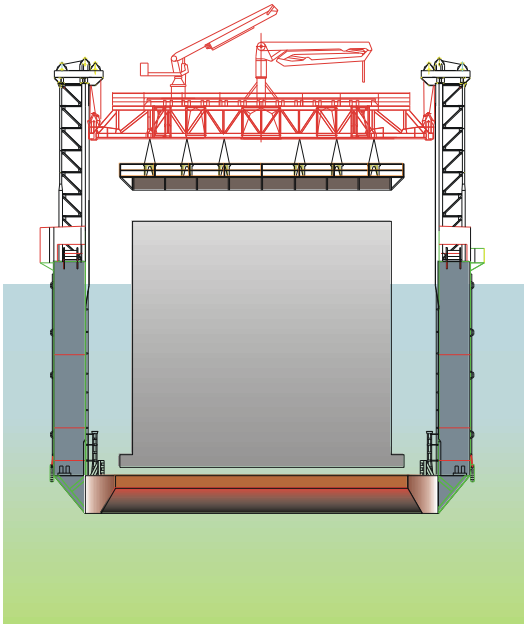


El hormigonado del fuste se realizará en tongadas de aproximadamente 30 cm. de espesor, simultaneando las operaciones de colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, deslizado, hasta alcanzar sin interrupción la cota de coronación del cajón, obteniendo en el

proceso un nivel de calidad superior al que se alcanzaría con un sistema de hormigonado no continuo, en el que fuera necesario disponer de juntas intermedias.



Una vez hormigonado la totalidad del fuste del cajón, se procederá a la inundación del Dique flotante hasta alcanzar el calado previsto de botadura del cajón, momento en el cual se produce la flotación libre del mismo permitiendo su remolque hasta su lugar de fondeo.



La totalidad de los cajones se fabricarán de forma continua, trabajando 24 horas diarias durante los 7 días de la semana, con el fin de asegurar la continuidad en la operación de hormigonado del fuste del cajón, evitando realizar juntas de construcción.
Entre el cajonero y el dique de abrigo, se fondeará una pontona auxiliar sobre la que se instalarán las tuberías de hormigonado y equipos auxiliares del dique.
El equipo de fabricación de cajones estará compuesto por:

- Dique Flotante Tarifa Primero.
- Pontona auxiliar DRACAZA XV
- Pontona de premontaje de las armaduras de la solera.
- Grúa torre COMANSA LC-8452.
- Bombas de hormigonado BSF 1406
- Planta de hormigón.
- Grupos electrógenos de 400-700Kva.
- Compresores de 23 m^3/mn.
- Parque de elaboración de ferralla.

De nuevo recalcar que estos equipos se indican a título meramente ilustrativo, pero suficientemente indicativo para evaluar el impacto que tendrán sobre el ambiente. Los equipos que finalmente se utilizarán, propuestos por la empresa constructora adjudicataria y confirmados por la propiedad, serán de características similares.

La descripción de la construcción de los cajones mediante la pontona sumergible Asturias se realiza de la siguiente manera:

El cajonero Asturias es un artefacto flotante constituido por una pontona metálica de 55,00 × 33,00 m, dotada de tanques de lastrado y deslastrado que permite la inmersión de la misma. Debido a su constitución el cajonero necesita una fijación a puntos fijos, como se describe a continuación.

El proceso de fabricación en el cajonero se produce en dos fases (sin interrupción), fabricando la solera y primeros metros del fuste sobre la ubicación de la pontona (1ª fase) para a continuación desplazar el cajón y continuar el deslizado con el cajón a flote (2ª fase) lo que permite empezar el siguiente cajón en la pontona sin interferencias.

El cajonero es un equipo específicamente diseñado para la construcción de cajones de hormigón armado, y se completa con un conjunto de elementos auxiliares que le permiten realizar dicha operación y entre los que cabe destacar:

- Estructuras torre de sujeción de pontona
- Estructuras para el soporte de los encofrados.
- Equipo de deslizamiento.
- Equipos de distribución de hormigón.
- Equipos de lastrado.
- Equipo de cambio de encofrado
- Plataformas de trabajo.

(La información abajo descrita igualmente se encuentra en la sección de construcción de Diques).

En cuanto a la estructura de torre de sujeción la pontona necesita mantener su posición para asegurar la correcta ejecución del deslizado. Para ello se dispone de un equipo de cables y poleas que trabajan como un paralelín, manteniendo la pontona horizontal en cualquier momento. Para sujeción de dichos cables en puntos fijos se utilizan soportes en voladizo sobre las esquinas de la pontona o 'focas'. En el lateral del cajonero adosado a muelle, dichas focas se fijan sobre el cantil. Para la fijación de las focas en el lado opuesto, se realizan unas torres de sujeción.

Habitualmente las torres se realizan mediante una base de bloques coronada por una estructura metálica.

El soporte del encofrado está constituido por una estructura metálica formada por perfiles y diseñada para una fácil separación en segmentos, que permiten su cambio con mayor rapidez y economía de medios que si se realiza en una sola pieza.

Bajo esta estructura de celosía se cuelgan, mediante piezas especiales, los encofrados formados por chapas de acero, que conforman la sección horizontal del fuste del cajón.

Cada encofrado interior de celdas se compone de paños unidos entre sí por medio de tornillos y en cuya parte superior se cierra con una tapa formada por placas que sirven, además, de plataforma de trabajo.

El encofrado exterior está formado por placas metálicas de unidas entre sí con tornillos y unidas al encofrado interior mediante yugos.

El conjunto del encofrado que conforma la sección del cajón a construir, se suspende de la estructura, en puntos previamente definidos, mediante eslingas fijadas en los puentes de yugo de la misma.

En cuanto al equipo de deslizamiento, el mismo consiste en una serie de gatos hidráulicos distribuidos en la estructura de elevación que trepan por unas barras dispuestas para tal fin, arrastrando en su movimiento tanto a la estructura como al encofrado suspendido de ella. La central hidráulica que permite el funcionamiento de los gatos se sitúa centrada sobre la plataforma de arrastre del encofrado.

Las barras de trepado se sitúan en los nudos de confluencia entre celdas, para evitar el pandeo de las mismas durante el proceso de hormigonado y se apoyan sobre chapas de acero situadas en la solera del cajón.

Para evitar la adherencia de las barras al hormigón, se instalan camisas exteriores en la zona de fraguado, que se desplazan simultáneamente con el encofrado.

Para conseguir la correcta alineación del fuste y evitar arrastres se realiza un cuidadoso control y corrección de los avances de cada gato.

El hormigón lo suministrará la planta instalada en obra y será bombeado desde la propia planta hasta los mástiles de hormigonado de alcance 30 m, desde donde se distribuirá a lo largo y ancho del cajón.

En cuanto al equipo de lastrado, a medida que se construye el cajón, los parámetros que rigen la estabilidad del conjunto pontona-cajón varían notablemente, siendo necesario seguir un cuidadoso proceso de lastrado de los diferentes tanques del cajonero, para mantener dichos parámetros dentro de límites que garanticen la seguridad y calidad en la construcción.

El lastrado deberá tener en cuenta, además, la reacción máxima y mínima del cajón sobre la pontona base, la máxima profundidad de inmersión de los tanques vacíos y el francobordo adecuado del cajón, para impedir que el agua del mar lave el hormigón en proceso de fraguado.

Para la inundación y soplado de los tanques, el cajonero dispone de un sistema de lastrado y deslastrado de los mismos, que siguiendo las directrices establecidas en el Estudio de Construcción elaborado previamente por la Oficina Técnica para cada tipo de cajón, permitirá realizar el seguimiento y control de los parámetros indicados anteriormente.

Durante la maniobra de traslado del cajón de primera a segunda fase, el cajón mantiene el encofrado solidario a sí mismo, por lo que una vez preparada la solera sobre la pontona, es preciso realizar el cambio del encofrado desde la segunda a la primera fase.

Para ello se ha previsto el empleo de una grúa automóvil de 400 t que permite levantar el encofrado y disponerlo en su posición sobre la solera. Para facilitar la maniobra se prevé la separación del encofrado en secciones que tienen un menor peso.

Junto con el encofrado, el cajonero dispone de las suficientes plataformas de trabajo compuestas por pasarelas que permiten realizar las operaciones de distribución de hormigón, colocación de armaduras y acabado de los paramentos exteriores del cajón.

El proceso comienza con la puesta a punto de la totalidad de elementos y equipos que intervienen en la construcción del cajón, maniobras de inmersión y emersión, montaje de encofrado, ejecución de pilas de sujeción, y fijación del cajonero.

Las actividades se inician con las operaciones de montaje del encofrado sobre la pontona. Cuando varios grupos de celdas están montados, se procede a realizar su unión mediante los pies y puentes de yugos, conforme al replanteo realizado en función de las dimensiones especificadas en los planos de montaje.

Para facilitar el deslizamiento y disminuir el rozamiento del hormigón con el encofrado, se prefabrica éste con una cierta conicidad, de forma que el hormigón pueda separarse de las placas del encofrado durante el deslizamiento.

Una vez finalizada la operación de montaje del encofrado interior de celdas, se procede al montaje del encofrado exterior perimetral y unión con interior.

Antes de proceder a la elevación del encofrado, se comprobará que la totalidad de elementos de cogida y cuelgues estén firmemente instalados mediante los tensores dispuestos en cada uno de ellos.

Una vez finalizadas las operaciones previas de montaje, los cajones se construirán conforme a la siguiente secuencia:

- Colocación de la armadura de la solera.
- Hormigonado de la solera.
- Traslado de encofrado (colocación inicial en el primero)
- Colocación del primer tramo de armadura en el fuste.
- Colocación de las barras de trepado.
- Hormigonado del fuste 1ª fase.
- Botadura y traslado a segunda fase.

- Reflote de pontona y preparación solera.
- Hormigonado del fuste 2ª fase.
- Traslado de encofrado.
- Preparación del cajón y traslado a fondeo.

La elaboración y montaje de la armadura de la solera, se realiza en la pontona cajonero, mientras se realiza el deslizado de la segunda fase del fuste (a flote).

Una vez que la armadura de la solera ha sido elaborada y montada sobre la pontona se procede a la colocación del encofrado de la solera del cajón y al hormigonado de la misma. La operación de hormigonado de la solera se realizará mediante la distribución uniforme del hormigón en tongadas no superiores a 30 cm, con el fin de favorecer el vibrado.

Una vez finalizada la operación de hormigonado de la solera, se procederá a la colocación del primer tramo de la armadura del fuste y al cambio del encofrado desde la segunda fase (cajón a flote) situándolo sobre la pontona.

El hormigonado del fuste se realizará en tongadas de 25 cm. de espesor, simultaneando las operaciones de colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, deslizado, hasta alcanzar sin interrupción la cota de coronación del cajón, obteniendo en el proceso un nivel de calidad superior al que se alcanzaría con un sistema de hormigonado no continuo, en el que fuera necesario disponer de juntas intermedias.

Una vez hormigonado la longitud del fuste del cajón necesaria para asegurar su estabilidad a flote, se procederá a la inundación de la pontona hasta alcanzar el calado previsto de botadura del cajón, momento en el cual se produce la flotación libre del mismo permitiendo su remolque hasta la posición de fabricación en segunda fase.

Mientras se completa el deslizamiento de la segunda fase del cajón se reflota la pontona y se prepara la siguiente solera, según se ha indicado con anterioridad.

Una vez terminado el deslizado de 2ª fase, se prepara el cajón para su transporte.

En cuanto al personal que se asignará a los equipos anteriores será:

CATEGORIA	Turnos	Oper.	Op./turno
Encargado ejecución	1	1	1
Encargado maquinaria	1	1	1
Encargado dique	3	3	1
Operador dique	3	3	1
Oficial deslizamiento	3	3	1
Ayte. deslizamiento	3	3	1
Mecánico	3	3	1
Electricista	3	3	1
Operador grúa Palfinger	3	3	1
Contramaestre	3	3	1
Distribuc. hormigón	3	18	6
Vibradores	3	18	6
Reparto	3	18	6
Repasos fuste	3	9	3
Limpieza encofrado	3	6	2
Mantenimiento	1	1	1
Almacén	1	1	1
Soldador	1	1	1
PARCIAL CAJONERO		98	36
Operador grúa torre	3	3	1
PARCIAL GRUA TORRE		3	1
Operador bomba.	3	6	2
Operador plumin.	3	6	2
Ayte. bomba.	3	3	1
PARCIAL BOMBEO.		15	5
TOTALES.		**116**	**42**

Para la elaboración y colocación de las armaduras de los cajones, se asignará el siguiente personal por turno de trabajo:

CATEGORIA	Turnos	Oper.	Op./turno
Encargado	3	6	2
Carga ferrala en D.F.	3	6	2
Elaboración parrilla s/pontona	3	30	10
Paredes laterales	3	12	4
Paredes frontales	3	6	2
Celdas	3	63	21
TOTALES		**120**	**40**

El **Proyecto** contempla la construcción y fondeo de cajones de hormigón armado, operación que se ha realizado en múltiples ocasiones a nivel internacional (Europa) con total éxito.

Una vez finalizado el proceso de fabricación del cajón, se procederá a la botadura del mismo y a su remolque y posterior fondeo en su emplazamiento provisional o definitivo.

El fondeo de los cajones se realizará conforma a la siguiente secuencia:

Antes de finalizar el hormigonado del fuste del cajón, se colocarán unos anclajes en la armadura, que quedarán embebidos en el hormigón, para el amarre de las estachas de remolque.

Una vez finalizado el hormigonado del cajón, se colocará una red de seguridad en la coronación que cubra las celdas, protegiendo al personal que realice labores sobre el cajón de posibles caídas.

Antes de que se produzca la flotación del cajón dentro del dique, se procederá a fijar los cables de remolque a los anclajes preparados a tal efecto, para efectuar su traslado al lugar de emplazamiento.

Se comprobará que las celdas están lastradas con agua, según las condiciones de estabilidad establecidas en el Estudio de Construcción del cajón, de forma que permita asegurar la correcta realización de la maniobra.

El calado del dique al final de la construcción es inferior al calado necesario para la flotabilidad del cajón, por ello se continuará el lastrado de los tanques del dique, según la secuencia establecida en el Estudio de Construcción, hasta conseguir el "despegue" del cajón, de forma que entre el fondo de éste y la cama drenante exista una distancia de 0,3 a 0,4 m (margen de botadura).

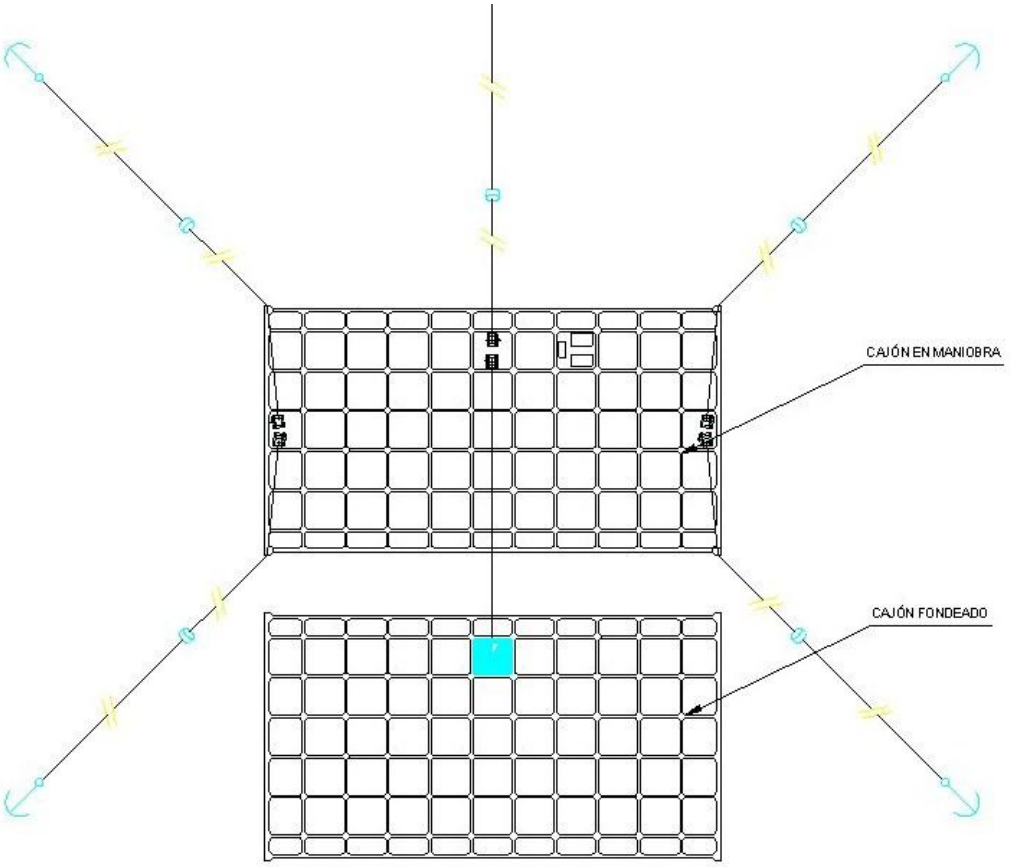
Una vez el cajón a flote, se procederá a remolcarlo desde el interior del dique flotante hasta una zona abrigada próxima a muelle, en donde se procederá al montaje en su cubierta de los equipos de fondeo (cabrestantes y grupos de accionamiento).

Una vez instalados en el cajón los equipos de fondeo, se procederá a remolcarlo hasta su lugar de emplazamiento con auxilio de un remolcador. Esta operación se realizará cuando las previsiones meteorológicas permitan garantizar un estado favorable de la mar.

Para el posicionamiento del cajón en la zona de fondeo se utilizarán los cabrestantes de 30 ton instalados en el cajón.

La maniobra de fondeo estará controlada por un equipo topográfico que asegure la correcta alineación y situación del cajón en su emplazamiento.

Un equipo de bombas sumergibles, instaladas en una embarcación auxiliar, complementará el lastrado final del cajón permitiendo, además, su reflote en el caso de que la maniobra no se haya realizado dentro de los márgenes establecidos.
En el siguiente esquema se refleja la disposición de los cables y anclas para la maniobra y fondeo de los cajones.



El equipo a utilizar para el remolque y fondeo de los cajones estará compuesto por:

- Remolcador auxiliar de 30-40 tn de tiro (remolque del cajón).
- Gánguil autopropulsado **DRACLAPP 702** con grúa Manitowoc 4.000
- Lancha auxiliar de 300 hp
- Grupos electrógenos de 150-400 Kva
- Cabrestantes de 30 t (6 uds)
- Grupos motobomba hidráulico de 150 hp (2 uds)
- Bombas sumergibles (8 uds)
- Anclas, cables, estachas, etc.

Una vez instalado en el cajón los equipos de maniobra, el plazo necesario para realizar su remolque y fondeo en su emplazamiento definitivo es:

- Preparación para el remolque 2,0 hrs
- Remolque 1,0 “
- Posicionamiento cajón 1,0 “
- Amarre a campo de boyas 3,0 “
- Tensionado anclas y lastrado 3,0 “
- Corrección posición 0,5 “
- Lastrado final 0,5 “

Total 11,0 hrs

En la hipótesis de que fuera necesario corregir la posición del cajón, se necesitaría un tiempo adicional de:

- Deslastrado cajón 1,5 “
- Corrección posición 0,5 “
- Lastrado 0,5 “

Total 2,5 hrs

- Desmontaje equipos de fondeo ..**4,5** hrs

Total **18,0** Hrs

En base a lo anterior el plazo neto para realizar el remolque y fondeo de un cajón se estima en 1 día (24 hrs).

Los condicionantes medioambientales de oleaje, afectan fundamentalmente al fondeo de los cajones del morro y martillo. Para los límites operacionales establecidos de Hs<1,0 m; V< 10 m/s, los días con posibilidad de realizar la maniobra de fondeo de los cajones del morro y martillo se definirán para establecer los periodos de trabajo en el cronograma.

En el caso de los cajones del muelle, al estar ya al abrigo, los días de paralización serán sensiblemente menores pues las condiciones de trabajo óptimas se encontrarán en el 95% de los días.

- Construcción de muelles

  La ejecución de un muelle de cajones es bien conocida por las empresas especializadas en obras marítimas, pues en los últimos años se han construido diversas a nivel internacional. A continuación se pasa a describir sus aspectos más relevantes de forma

conjunta para evitar de este modo las repeticiones y duplicidad de equipos ya que el proceso de ejecución es continuo.

Para estar con el máximo abrigo posible frente a los temporales, primero se ejecuta el morro, a continuación el martillo, el dique y finalmente el muelle, para disponer del máximo abrigo en las sucesivas operaciones de los cajones.

Se hará mención, también a las tripulaciones y a los equipos que se prevé vayan a utilizarse, como ejemplo de tipología, en el bien entendido que el equipo específico será escogido por la disponibilidad de la empresa constructora que finalmente resulte ser la adjudicataria de las obras.

El morro del dique se ha diseñado mediante una solución vertical prolongación de la última alineación del dique, con forma redondeada y formado por cajones prefabricados de unos 25 metros de puntal.

El dique de abrigo consiste en tres tramos, de diferentes alineaciones. En el tramo de mayor longitud, de 2.233 m, y por la parte interior, se intercalarán cajones perpendiculares que forman atraques y plataformas, que en su lado interior servirá también como atraque para petroleros. En el lado exterior se protegerá con escollera.

El muelle para las distintas tipologías de barcos tendrá un calado de 18 metros, y longitudes de 1.415 m para el de contenedores, 735 m para el de cruceros, 780 m para el de graneles sólidos y vehículos, 144 para el astillero y 694 m para el de combustibles. En el caso del puerto pesquero, las longitudes serán de 280 m para el puerto pesquero, 230 para el astillero y 100 m para la base naval, con un calado de 8 m.

Los muelles estarán formados por cajones de hormigón armado aligerados con celdas rectangulares, y se ejecutará tras efectuar un dragado previo en aquellos tramos donde la profundidad sea insuficiente.

Una vez finalizadas las operaciones de dragado, las obras del muelle comienzan por el vertido con medios marítimos de la banqueta de escollera.

A continuación se procederá al enrase de la banqueta con un equipo enrasador, cuyos detalles se especifican en un apartado posterior.

Tanto los cajones del muelle como los descritos para el morro, el martillo, y el dique se fabricarán con varios cajoneros con el fin de reducir los tiempos de ejecución. Una vez fabricado cada cajón, se fondeará provisionalmente sobre la banqueta del muelle y se rellenarán al máximo sus celdas con agua, para disponer de estabilidad frente a temporales y poder reflotarlos fácilmente, para su remolque a su posición definitiva.

Las condiciones de fondeo de los cajones de esta obra están marcadas por ser cajones con gran desplazamiento y mucho puntal y por las condiciones de oleaje, corrientes y vientos. Por ello se desarrollará en el Proyecto Constructivo un estudio del procedimiento, considerando:

- Flotabilidad de los cajones (lastrado y reflotado)
- Condiciones ambientales y esfuerzos en el cajón
- Navegación

- Vertido de Banqueta

  Para la cimentación de los cajones del muelle transversal, dique, morro y martillo, se verterán con medios marítimos los siguientes materiales de todo uno y escollera:

  - Escollera 50 -100 kg muelle transversal
  - Todo uno núcleo morro
  - Escollera morro 200 kg
  - Escollera 3 - 5 t morro
  - Escollera 50 – 100 kg martillo

  Los equipos propuestos para el vertido de materiales del tronco principal del Dique de Abrigo podrían, durante los periodos de inactividad por mal tiempo, realizar el vertido de materiales en zonas interiores menos expuestas a la acción del oleaje.

Sin embargo, con objeto de garantizar los plazos del programa de trabajos ofertado y disponer en la obra de un gánguil adicional de repuesto, se ha previsto utilizar para la ejecución de esta unidad uno de los gánguiles de 700 m³ de capacidad de cántara, tipo 933 Gánguil de charnela de 700 m³.

Rendimientos y plazos de ejecución

Para el cálculo de los plazos de ejecución se establece como límite operativo del equipo propuesto una altura de oleaje (Hs) de 2,0 m para el vertido de los materiales de cimentación del morro y del martillo.

El rendimiento diario medio de vertido, sin considerar paralizaciones del equipo por mal tiempo, se detalla a continuación.

a).- Vertido todo-uno y escolleras de peso inferior a 1 t

GANGUILES:		
.- Capacidad teórica carga.	**700**	m³
.- Capacidad efectiva carga.	500	m³
.- Promedio carga/viaje	430	m³

Promedios Carga (%)		
100 % Carga	70 % Carga	50 % Carga
Núcleo	Taludes	Refinos
60	**30**	**10**

DUMPERS		
.- Capacidad de carga	90	t.
.- P. Específico material	1,85	t/m³
.- Carga por viaje (90% cap. carga)	43,8	m³
.- Carga 1 dumper cada	4,0	mn
.- Producción carga	**656,8**	m³/hr

GANGUILES:		
.- Distancia navegación.	1,5	Millas.
.- Velocidad navegación:		
En carga.	6,0	Nudos
En lastre.	7,0	Nudos.

.- Carga gánguil	39,3			mn.
.- Navegación en carga.		17,5		mn.
.- Posicionamiento y descarga		10,0		mn.
.- Navegación en lastre.		15,0		mn.
.- Maniobras amarres.		10,0		mn.
Total ciclo.	**39,3**	**52,5**	**91,8**	mn.

.- Producción gánguil (transporte)	**281,1**	m³/hr.
.- nº gánguiles	**1**	
.- Producción transporte	**281,1**	m³/hr.

PRODUCCION NETA ESTIMADA	**281,1**	m³/hr.

.- Horas/día trabajo	24	
.- Coeff. utilización.	85	%
.- Horas útiles.	20	

.- Producción diaria.	**5.734**	m³

Tn / día / gánguil	**10.609**

b).- Vertido escolleras de peso superior a 1 t

GANGUILES:		
.- Capacidad teórica carga.	**700**	m³
.- Capacidad máxima carga	**900**	t
.- Promedio carga/viaje	**720**	t
.- Promedio peso pieza	4	t
.- Promedio carga/viaje	180	Piezas

GANGUILES:		
Promedios Carga (%)		
90 % Carga	60 % Carga	50 % Carga
60	**30**	**10**

GANGUILES:		
.- Distancia navegación.	1,5	Millas.
.- Velocidad navegación:		
En carga.	7,0	Nudos
En lastre.	8,0	Nudos.

CARGA GANGUIL	
Retros	2
Ud./hr/reto	50,0
Ud./hr	100,0
Tn/hr.	**400,0**

.- Carga gánguil	108,0			mn.
.- Navegación en carga.		14,6		mn.
.- Posicionamiento y descarga		15,0		mn.
.- Navegación en lastre.		12,8		mn.
.- Maniobras amarres.		10,0		mn.
Total ciclo.	**108,0**	**52,3**	**160,3**	mn.

.- Producción gánguil (transporte)	**269,5**	t/hr

.- Horas/día trabajo	24	
.- Coeff. utilización.	85	%
.- Horas útiles.	20	

.- Producción diaria.	**5.497**	t

- Equipos

Para la ejecución de los trabajos de enrase de la escollera de asiento de los cajones, se ha previsto utilizar el buque de vertido controlado de grava a través de tubería flexible tipo (D.P. Flexible Fallpipe Vessel) "TROLLNES".

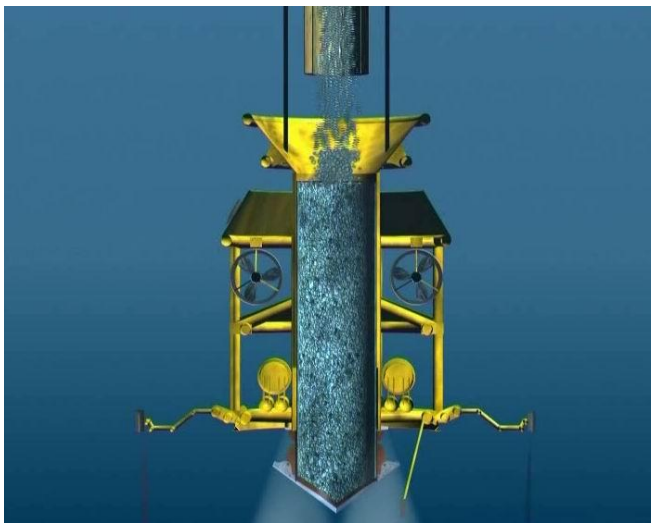
El "D.P. TROLLNES" ha sido diseñado para realizar el vertido controlado de grava y escollera para la cimentación de módulos de plataformas Off-shore, hasta una profundidad de 350 m, con una tolerancia de colocación menor de 10 cm.

Con este sistema se ha realizado, con elevada precisión, el vertido la grava de asiento para la cimentación de los cajones de otros proyectos a nivel internacional ("Prolongación del Dique Reina Sofía", en el Puerto de Las Palmas, a la cota de -24,50 m.)

El **DP TROLLNES** tiene una capacidad de carga de 7.500 t y tiene instalado a bordo equipos que le permiten realizar la descarga, con dosificación automática, de grava y escollera a través de una tubería telescópica flexible.

En el extremo inferior de la tubería de descarga, se sitúa una tolva telecomandada provista de un equipo de posicionamiento dinámico consistente en 4 hélices propulsoras, que permite su desplazamiento en cualquier dirección y situar de forma precisa dicha tolva en un punto previamente establecido para proceder al vertido controlado de la grava.

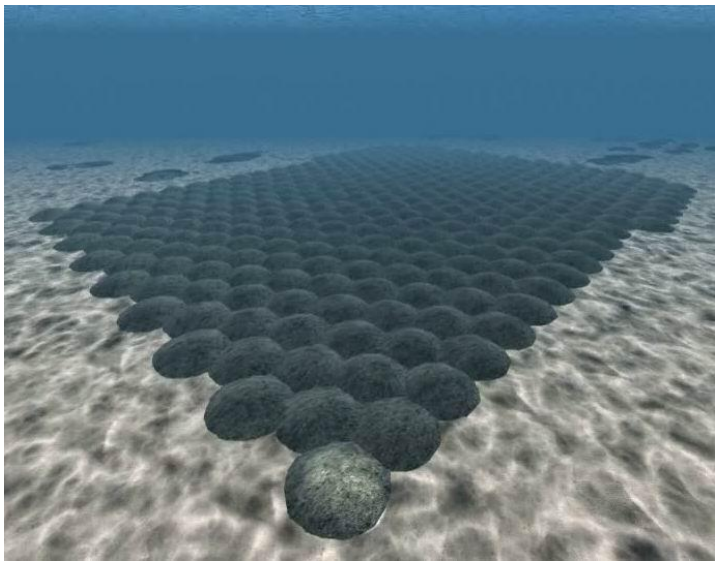
El equipo de posicionamiento dinámico instalado en el extremo inferior de la tubería flexible dispone, además, de sensores batimétricos que detectan las irregularidades del fondo y permiten dosificar de forma automática la cantidad de grava a verter en cada zona.



El vertido de la grava de asiento se realizará conforme a la siguiente secuencia:

- Reconocimiento batimétrico de alta precisión para replanteo de la zona de vertido.
- Vertido de una capa uniforme de regularización para nivelar el área de asiento de los cajones.
- Vertido de una segunda capa en sectores esféricos uniformemente distribuidos.

- Relleno de las zonas interiores a los sectores esféricos hasta completar una superficie regular de asiento.



A continuación se detallan los rendimientos y plazos de ejecución previstos para la operación de enrase, sobre la base de las siguientes hipótesis:

- Sistema de trabajo 2 turnos – 12 hrs/día – 7 días/semana
- Coeficiente de utilización del equipo 80%
  15% paralización por maniobras y averías de los equipos.
  5% paralización por imprevistos
- Paralización por mal tiempo:

Sobre la base del Estudio de Clima Marítimo y para una limitación en la operación del equipo de Hs< 2 m, se estima un porcentaje medio de paralización por mal tiempo del 30%.

Teniendo en cuenta la ubicación del cajonero, próximo al punto de entronque del muelle con el dique de abrigo, el muelle no completará su alineación hasta que se proceda a la retirada del dique flotante y se puedan fondear los cajones intermedios cuyo espacio servía como salida de los cajones fabricados.

Es por ello que el sistema de rellenos con recintos irá orientado a rellenar las zonas de explanada que nos interesen en cada momento, de modo que no inunden las banquetas sobre las que faltan cajones por apoyar ni la zona de trabajo del cajonero.

A medida que se van fondeando cajones, cuando se disponga de una anchura suficiente se irá con el relleno general al tiempo que se ejecuta el trasdós cuando el avance del relleno lo permita, de forma que se pueda compatibilizar el relleno de trasdós con completar la sección definida sobre él de relleno general. Para conseguir los taludes definidos en el proyecto para el trasdós, la última parte de cada tongada de material se colocará con grúa desde el relleno.

Avanzando de este modo, el material de pedraplén ha de llegar contra el lado interior del cajón, siendo cubierto al tiempo con el relleno general.

El plazo de esta operación está condicionado al de construcción, fondeo de los cajones y relleno de las celdas.

El equipo está formado por

Personal (duplicado para el doble turno)

- 1 Capataz
- 1 Operador
- 2 Conductores
- 1 Peón

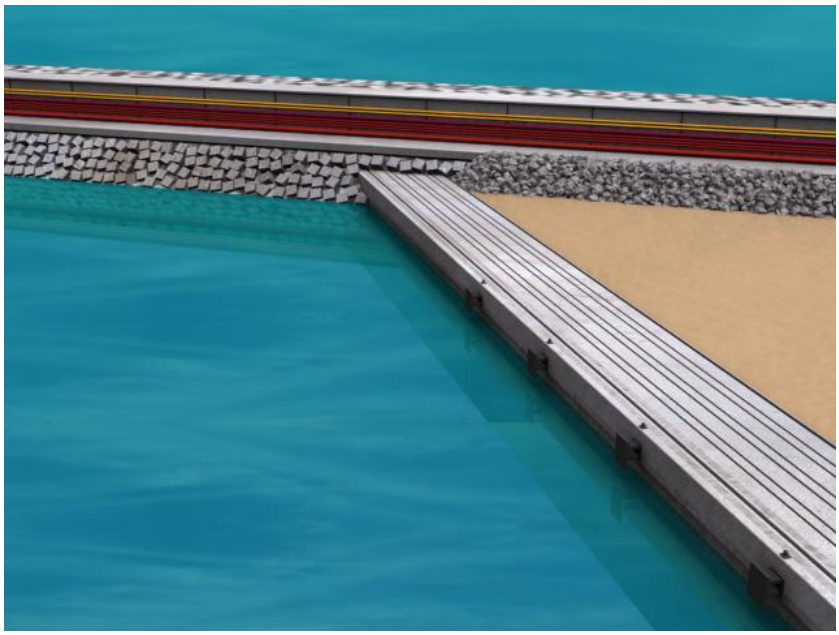
Maquinaria

- 1 Tractor Cat D7
- 4 Camiones Mercedes 2631 AK

3.8 Superestructura

Muelle

Sobre los cajones del muelle se construirán la viga cantil (a la cota +2,50) la viga trasera, para apoyo de la grúa; con una anchura total de la superestructura de 21,35 metros entre el borde del cantil y el borde exterior de la viga trasera. Entre ambas superestructuras de hormigón se colocará un relleno seleccionado, terminado con un pavimento de hormigón.



Una vez rellenas las celdas de los cajones, ejecutadas las juntas y vertido el trasdós, formamos la superestructura.

En la viga trasera del muelle, cada tramo de 6 m que se pretende hormigonar tiene unas dimensiones de 1x1,5 m.

Para la viga cantil, se ha tenido en cuenta el voladizo de 0,85 m en su parte delantera. Se hormigonará en dos tongadas de forma que el voladizo tenga menor peso en la primera de ellas y posteriormente absorba el peso de la segunda.

Los movimientos de apertura y cierre de los paneles se realizan mediante husillos de accionamiento manual, mientras que la elevación y descenso del molde se realiza mediante gatos hidráulicos manuales en los cuatro pies de apoyo.

El hormigonado se hace con cinta y camiones pera que vierten el hormigón sobre una tolva receptora que distribuye el hormigón en la cinta que la traslada al interior del molde.

Cada equipo, uno para cada parte de la obra, está formado por:

<u>Personal</u>

- 1 Capataz
- 3 Oficiales encofradores
- 3 Oficiales albañiles

- 6 Peones

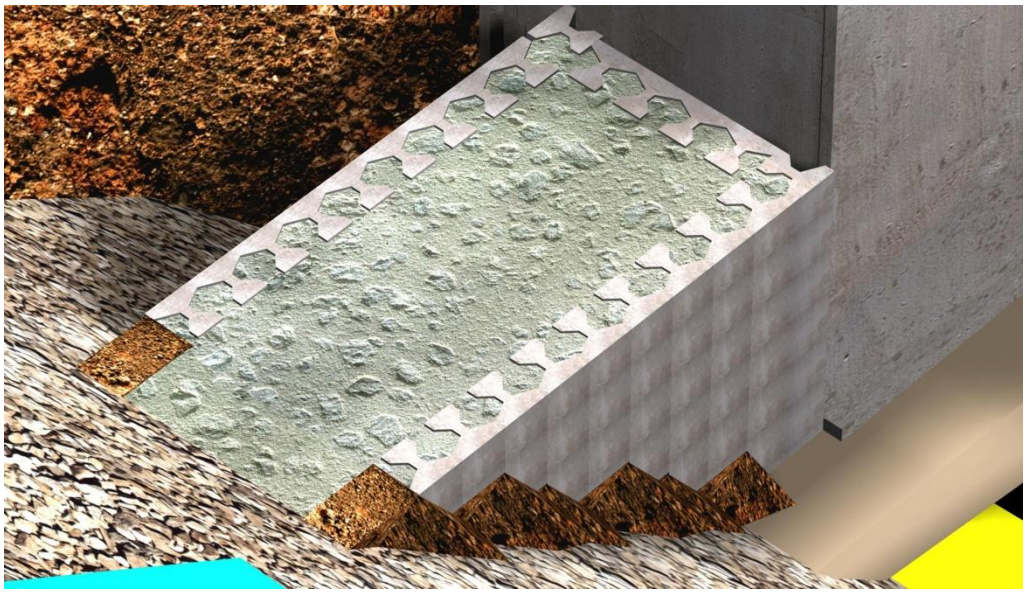
Equipo

- 1 Encofrado completo de superestructura
- 1 Encofrado completo de espaldón
- 1 grúa sobre camión con cinta de hormigonado
- 1 Excavadora C215 con equipo de vibrado
- 2 Camiones hormigonera tipo Hi-boy (pera) de 9 m3
- 1 Regla vibrante para las soleras

Los entronques de hormigón sumergido del dique con el muelle y el martillo se resuelven mediante la utilización como encofrado perdido de piezas en doble T, con el alma terminada en cola de milano, que presenta las ventajas de garantizar:

- un mayor monolitismo de la sección al poder hormigonar varias hiladas de bloques a la vez
- la indeformabilidad y estabilidad al oleaje de este encofrado perdido de decímetros de espesor frente a los mm de la solución tradicional metálica
- el inicio rápido de la operación al tener prefabricada la parte más delicada del hormigón con las ventajas de:
  - ✓ el acceso a los cajones casi inmediato
  - ✓ la formación de la explanada adosada en el muelle, que sirva de base para la ubicación de las instalaciones del cajonero
- la flexibilidad de la operación del hormigonado al separarse la colocación de las piezas del hormigón de relleno de los módulos de recintos formados por las mismas

Una vez colocadas las piezas se hormigona el recinto formado por el perímetro de ellas, en la altura que permita el ritmo de hormigonado disponible.



Con esta solución una empresa de la U.T.E. ha ejecutado satisfactoriamente comprometidas obras marítimas tales como:

- espaldón del dique sur de San Ciprián
- muelle transversal de Castellón
- estribos del puente móvil de ferrocarril de Valencia
- entronque del muelle con el dique en Ferrol

Para la ejecución de este tramo con hormigón sumergido se contará con el gánguil de 700 m3 equipado con la grúa Manitowoc empleado en el fondeo de los cajones a continuación, además de ser el que se ocupará de la colocación de los bloques de guarda del morro.

Los bloques se colocan con este equipo formando un recinto como encofrado perdido ajustándose a la geometría del entronque, para a continuación hormigonar cada altura con bomba desde la coronación del dique de abrigo.

El hormigonado se hace desde tierra con bombeo del hormigón mediante un plumín de distribución.

La comprobación de la distancia entre el extremo inferior del tubo y la superficie del hormigón ya colocado se realizará con hombres rana y comunicación radiofónica.

Las precauciones a tener en cuenta para asegurar la homogeneidad del hormigón en toda la altura de la sección a hormigonar son:

- Una cuidada dosificación que evite paradas en las bombas o tubería.

- El extremo flexible de la tubería del hormigón debe permanecer en el hormigón anteriormente vertido, aún fresco, para evitar el lavado del mismo.
- Cuidar las esquinas inferiores de la sección para evitar la salida del hormigón.

El equipo está formado por:

Personal

- 1 Capataz
- 1 Oficial
- 2 Hombres rana

Equipo

- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 1 Compresor de 5 m3
- 2 Camiones plataformas de transporte de bloques

- Pavimento de hormigón
- Instalaciones mecánicas y electromecánicas
- Construcción de infraestructuras (accesos, edificios, plantas de energía, plantas de tratamiento, etc.).

Las instalaciones de apoyo a la construcción incluyen una serie de infraestructuras tanto para facilitar el acceso de los materiales y equipo, así como también el mantenimiento de los mismos y almacenaje; tales como: galeras, talleres, oficinas temporales, área de trituración, plantas de hormigón, etc.

El material procedente del dragado se utilizará como parte del relleno, bien en los cajones de los muelles, bien en los cajones que conformen los diques.

ACTIVIDADES DIRECTAS

Durante la fase de operación, las principales actividades del Proyecto que se desarrollaran son:

Frente de atraque

- Servicios portuarios (practicaje, remolcado, anclado, amarrado, carga, descarga, avituallamiento)
- Contenedores, de carga seca y refrigerada.
- Combustible y servicio de bunkering.
- Vehículos.
- Granel sólido.
- Cruceros.
- Astillero, reparaciones, dique seco.
- Puerto pesquero
- Base Naval

  Ocupará 100 m de dique, coronado a la cota +2,5 m, construido mediante cajones de hormigón armado, y dotado de una escalera, también de hormigón armado para acceso a y desde las embarcaciones menores.

  Dispondrá de un edificio construido en bloque de hormigón, una gasolinera para vehículos, con marquesina metálica inclinada, soportada con pilares metálicos, gasolinera para embarcaciones y tres depósitos de combustible.

  Dispondrá de un helipuerto, consistente en una base cuadrada de 10 m por 10 m, de hormigón armado de 0,30 m de espesor, de un vial perimetral de 5 m, con pavimento de hormigón, y de un vallado perimetral consistente en postes metálicos en color verde y rejilla simple torsión plastificada verde, de 2 m de altura

Zona Adyacente

- Almacenamiento y reparación de contenedores.
- Almacenamiento y suministro de combustible.
- Suministro de piezas de recambio.
- Almacenamiento, procesado de producto perecedero, semi-elaborado o acabado que precise frío industrial.
- Producción de energía eléctrica
- Producción de frío

- Tratamiento de residuos líquidos procedentes del Puerto y de la ZAL
- Tratamiento de residuos líquidos procedentes de los buques (MARPOL 1 y 2)
- Tratamiento de residuos sólidos procedentes del Puerto y de la ZAL
- Tratamiento de residuos sólidos procedentes de los buques (MARPOL 5)
- Actividades turísticas (restauración, ocio, alojamiento, ...)
- Aduana y Sanidad Exterior
- Inmigración
- Consigna de buques

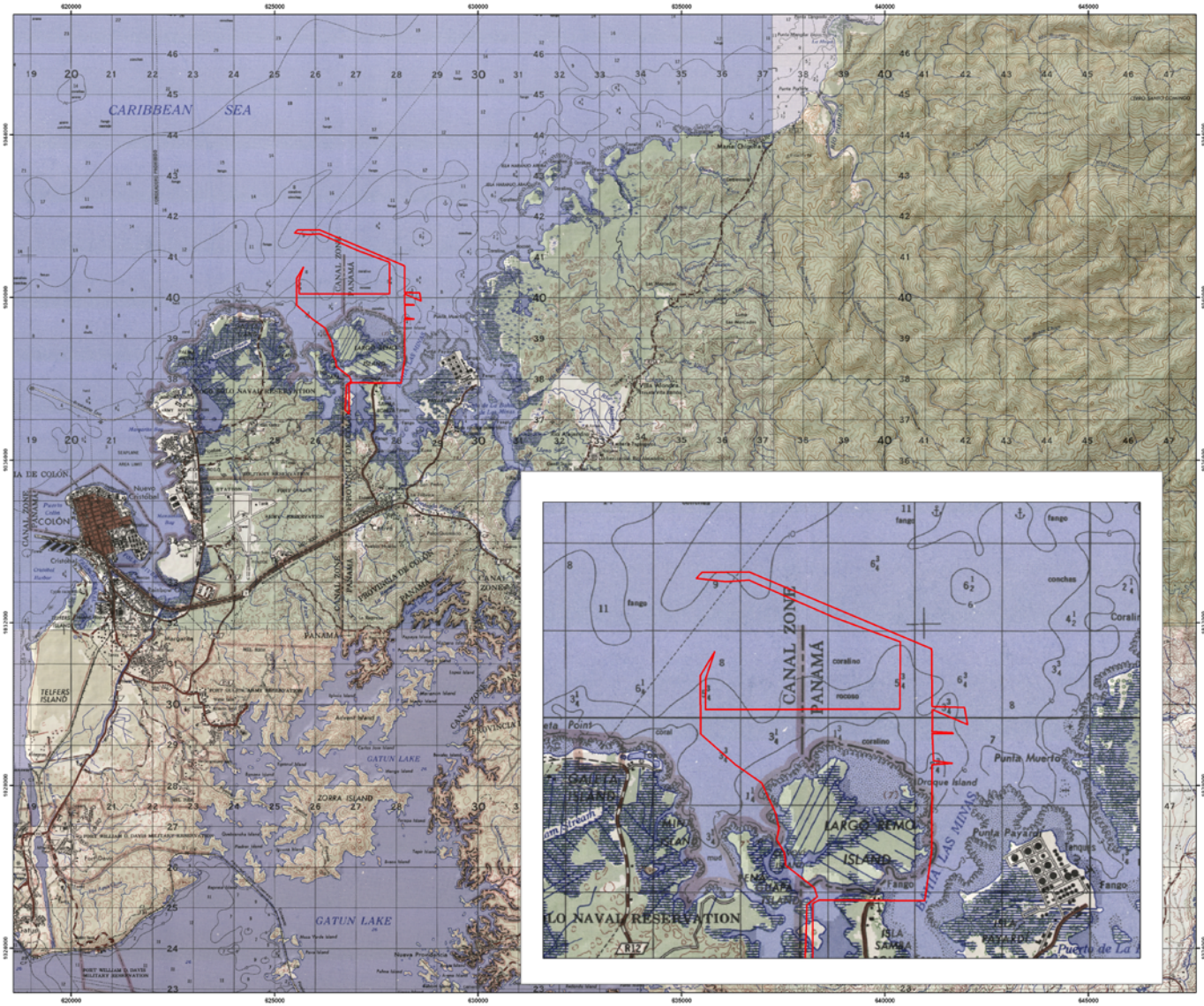
ACTIVIDADES ASOCIADAS

Las actividades que se prevén implantar, en base a la infraestructura comentada, son:

- Centro logístico de concentración y de rotura de carga. Determinación en tiempo real del estado, posición y localización de la carga, con análisis de destinos. Optimización de las operaciones de carga, descarga, concentración y rotura de la carga, con el fin de minimizar costes de transporte.
- Centro de acopio de producto perecedero, con envase y carga hacia centro de consumo/destino. Control de calidad in situ y conservación del producto.
- Frío Industrial, cámaras de conservación producto perecedero.
- Centro de procesado (y congelado, en su caso) de Producto Acabado.
- Lonja de frutas y verduras.
- Lonja de carne.
- Lonjas de pescado (fresco y congelado): Altura, bajura, grandes peces y marisco.
- Centro de registro y homologación de compradores, garantía de pago.
- Centro de registro y homologación de suministradores, garantía de suministro y garantía de calidad.
- Isla Oceanográfica para la conservación, protección y mejora de la flora y la fauna del Caribe.
- Centro de Investigación biogenética para la mejora de la calidad, conservación y transporte de perecederos.

- Centro de Investigación energética, para la obtención de nuevas energías renovables, la mejora técnica de las energías actuales y la optimización energética, tanto de procesos como de transporte, en eficiencia y ahorro.
- Centro Tecnológico para el desarrollo de aplicaciones TIC en logística y transporte.
- Centro de formación y capacitación en las especialidades propias del Puerto y sus servicios y actividades asociadas.
- Centro de estudios y formación del idioma Guna y sus distintas variantes.
- Semillero de empresas y centro de apoyo a emprendedores.
- Centro de negocios, centro de convenciones.
- Centro comercial.
- Zona turística, asociada a los cruceros, para facilitar tanto el Home Port como el tránsito.
- Zona de ocio, potenciando, desde el punto de vista turístico, el Canal de Panamá, el Museo Étnico y la isla oceanográfica.

8. Mapa con ubicación del sitio del proyecto a escala 1: 50 000



Localización Proyecto
Atlántico Panamá - Puerto Verde

Leyenda

Datos de Campo

Punto	Este	Norte
v1	625610.84	1041797.52
v2	625585.64	1041863.52
v3	626120.80	1041863.52
v4	628230.96	1040384.27
v5	628210.81	1040330.03
v6	628581.73	1040320.95
v7	628632.43	1039760.25
v8	628433.82	1039687.03
v9	628210.80	10396.72.82
v10	628210.80	1038656.35
v11	628118.63	1038120.86
v12	626920.91	1038120.86
v13	626840.20	1038075.02
v14	626840.20	1037357.5
v15	626767.81	1037428.84
v16	626768.25	1038064.58
v17	626894.50	1038150.89
v18	626858.25	1038260.51
v19	626626.61	1038523.18
v20	626515.63	1038668.17
v21	626431.02	1038803.56
v22	626466.27	1038938.17
v23	626427.68	1039033.3
v24	626428.30	1039099.95
v25	626265.02	1039456.05
v26	625958.73	1039668.75
v27	625960.84	1040016.53
v28	625957.78	1040666.68
v29	625720.50	1040954.33
p1	625845.53	1041769.77
p2	626132.35	1041788.77
p3	627067.81	1041862.61
p4	627842.82	1041079.91
p5	627842.82	1040830.03
p6	628210.80	1040291.38
p7	628614.43	1040124.77
p8	628215.80	1039732.03
p9	625618.10	1040300.03
p10	625621.42	1040664.01
pp1	628210.80	1040334.49
pp2	628447.58	1040334.49
pp3	628210.80	1040324.49
pp4	628447.58	1040324.49

N
W E
S

Escala 1:50,000

0 1.25 2.5 5 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

Localización Nacional

Fuente de los Datos:
Datos Base: Hoja Topográfica escala 1:50,000
Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
En Base a Trabajo en Campo.

9. Mapa de Ubicación del Proyecto a escala 1:20 000

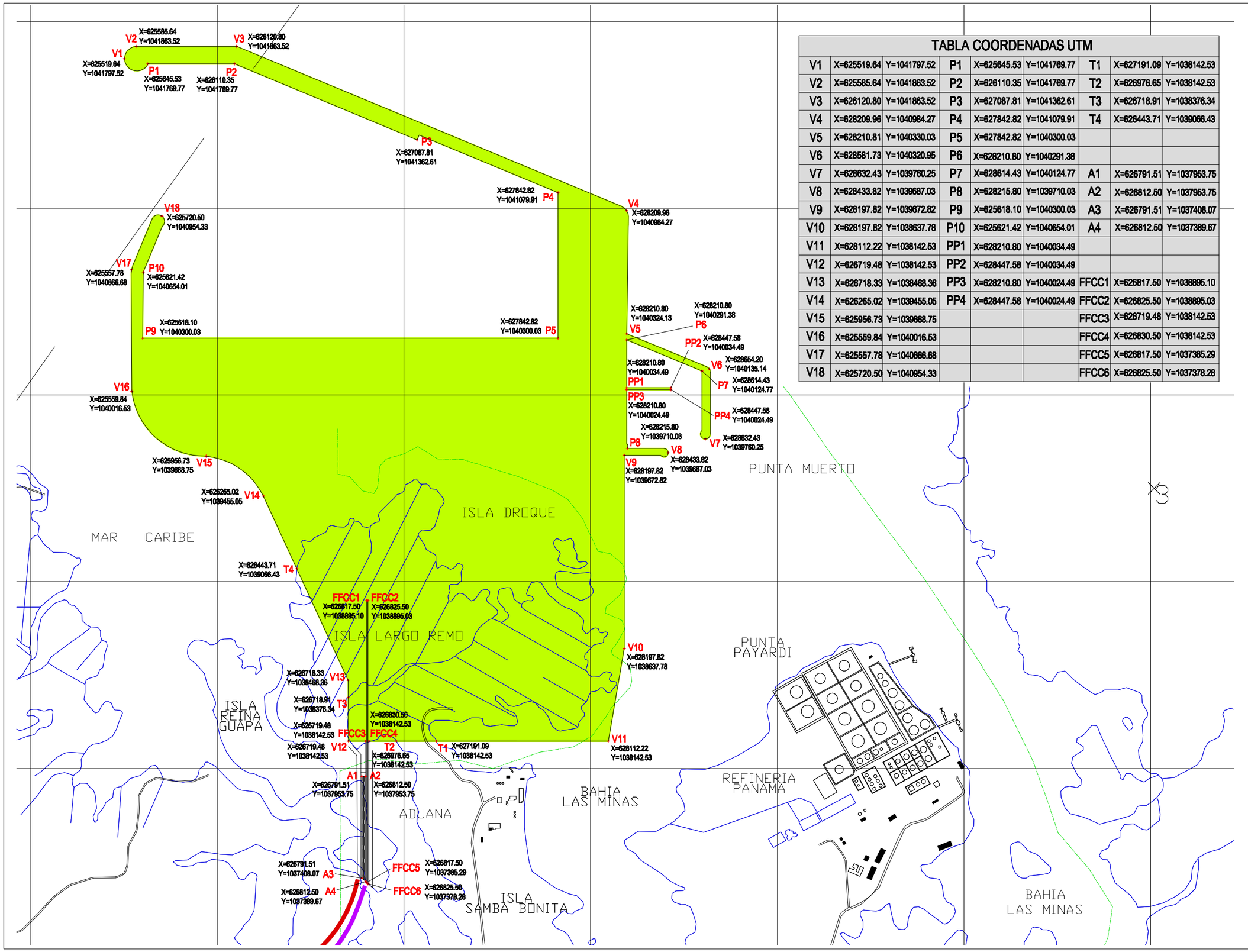


TABLA COORDENADAS UTM								
V1	X=625519.64	Y=1041797.52	P1	X=625645.53	Y=1041769.77	T1	X=627191.09	Y=1038142.53
V2	X=625585.64	Y=1041863.52	P2	X=626110.35	Y=1041769.77	T2	X=626976.65	Y=1038142.53
V3	X=626120.80	Y=1041863.52	P3	X=627087.81	Y=1041362.61	T3	X=626718.91	Y=1038376.34
V4	X=628209.96	Y=1040984.27	P4	X=627842.82	Y=1041079.91	T4	X=626443.71	Y=1039066.43
V5	X=628210.81	Y=1040330.03	P5	X=627842.82	Y=1040300.03			
V6	X=628581.73	Y=1040320.95	P6	X=628210.80	Y=1040291.38			
V7	X=628632.43	Y=1039760.25	P7	X=628614.43	Y=1040124.77	A1	X=626791.51	Y=1037953.75
V8	X=628433.82	Y=1039687.03	P8	X=628215.80	Y=1039710.03	A2	X=626812.50	Y=1037953.75
V9	X=628197.82	Y=1039672.82	P9	X=625618.10	Y=1040300.03	A3	X=626791.51	Y=1037408.07
V10	X=628197.82	Y=1038637.78	P10	X=625621.42	Y=1040654.01	A4	X=626812.50	Y=1037389.67
V11	X=628112.22	Y=1038142.53	PP1	X=628210.80	Y=1040034.49			
V12	X=626719.48	Y=1038142.53	PP2	X=628447.58	Y=1040034.49			
V13	X=626718.33	Y=1038468.36	PP3	X=628210.80	Y=1040024.49	FFCC1	X=626817.50	Y=1038895.10
V14	X=626265.02	Y=1039455.05	PP4	X=628447.58	Y=1040024.49	FFCC2	X=626825.50	Y=1038895.03
V15	X=625956.73	Y=1039668.75				FFCC3	X=626719.48	Y=1038142.53
V16	X=625559.84	Y=1040016.53				FFCC4	X=626830.50	Y=1038142.53
V17	X=625557.78	Y=1040666.68				FFCC5	X=626817.50	Y=1037385.29
V18	X=625720.50	Y=1040954.33				FFCC6	X=626825.50	Y=1037378.28

Nº de plano

Fecha Agosto 2013

Escala ESC. 1/20.000

Título del plano

ZONA PUERTO
COORDENADAS UTM

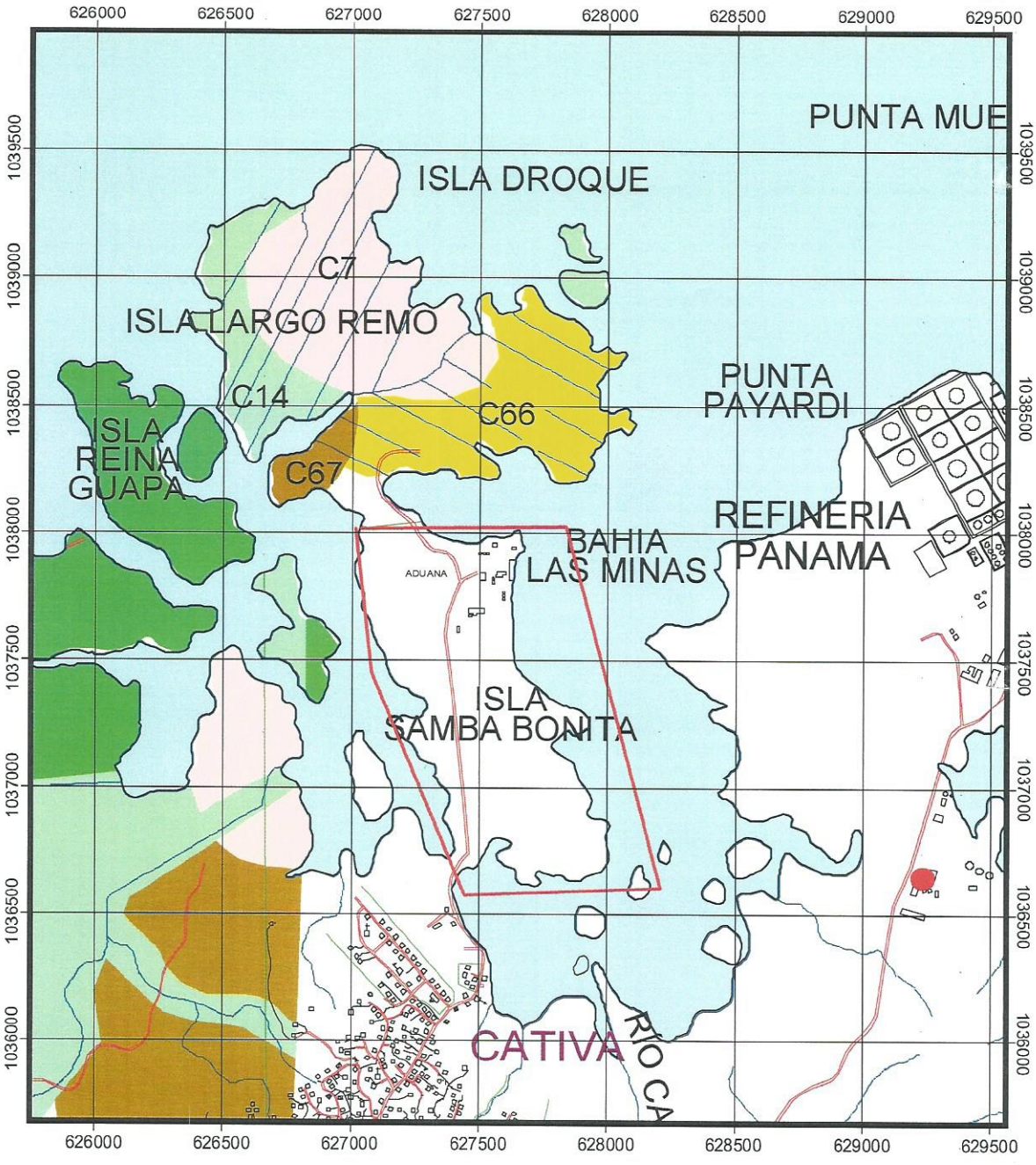
Título del proyecto

Autor
SERGI SUGRANYES PALET
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos , Nº 8968

10. Plano de Planta General del Proyecto sobre Foto Satelital

600.00
302.00
2233.51
305.00
330.66
366.65
735.00
665.00
482.00
374.77
Fábrica proceso de pescado
Astillero
Contenedores
Astillero
Energía
Graneles Líquidos
Planta de regasificación
Combustibles
Contenedores
Ro Ro
Terminal Ferroviaria
ZAL
Ro Ro
Ro Ro Pasaje
Ro Ro
Congelado
Lonja congelados
ZAL
Lonja frutas
Lonja carne
Lonja pescado y marisco
Fábrica de zumos
Bodega
Fábrica de conservas
1:15.000

11. Mapa de macro-zonificación del Proyecto según Ley 21



C67 -RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD
C66-VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
C14 -AREA VERDE URBANA
C7- CENTRO VECINAL

12. Mapa de cobertura boscosa a escala 1:20 000

Cobertura Boscosa Año 2000,
Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

Categorías

- Agua
- Bosque Intervenido
- Bosque Maduro
- Manglar
- Otros Usos
- Rastrojos (Bosque Pionero)
- Uso Agropecuario de Subsistencia

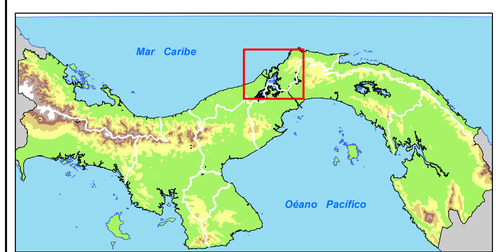
N
W E
S

Escala 1:20,000

0 0.5 1 2 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

Localización Nacional

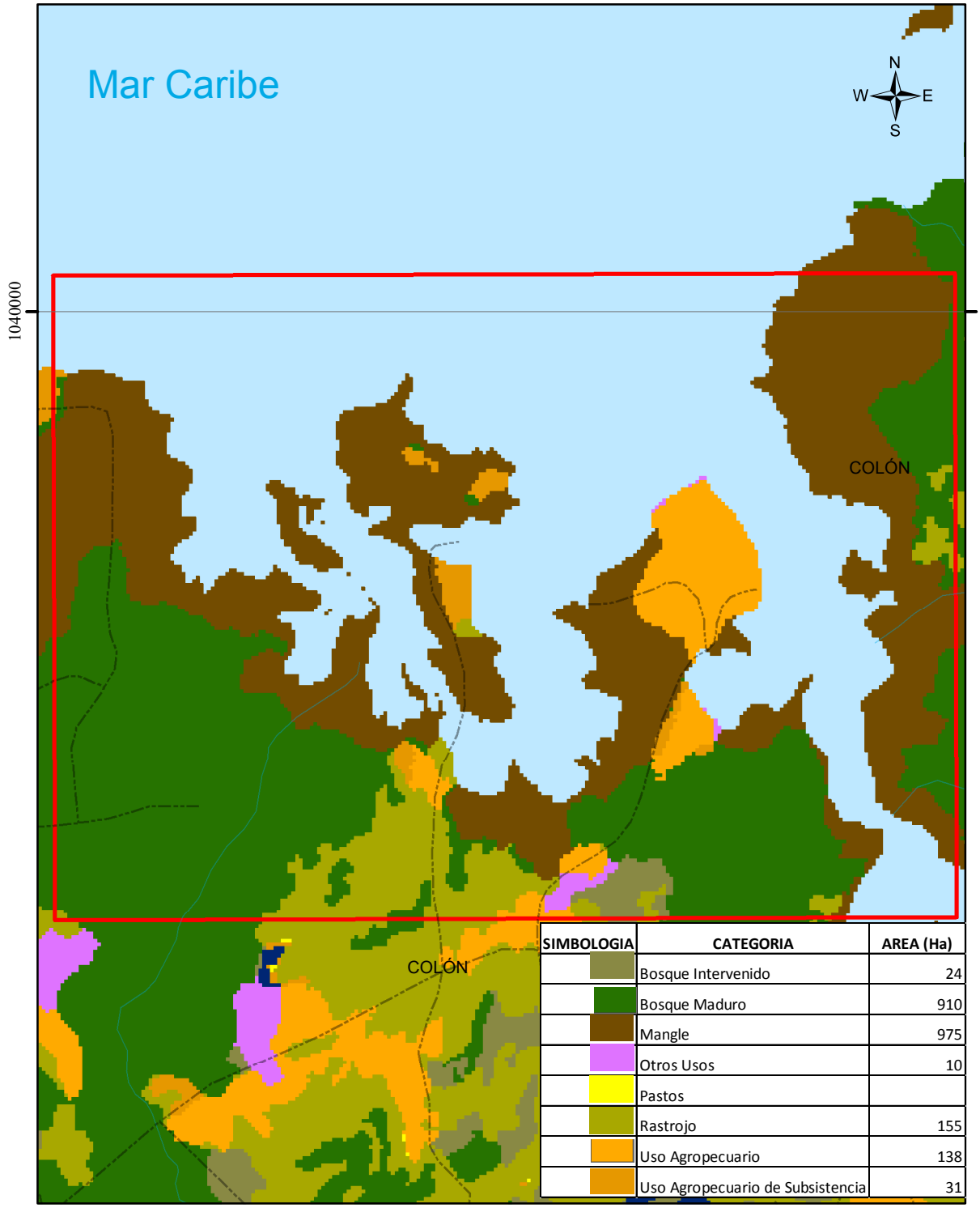


Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

Fuente de los Datos:
Cobertura Boscosa ANAM-2000, Hoja Topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

13. Mapa de cobertura boscosa 1990

COBERTURA BOSCOSA 1992



SIMBOLOGIA	CATEGORIA	AREA (Ha)
	Bosque Intervenido	24
	Bosque Maduro	910
	Mangle	975
	Otros Usos	10
	Pastos	
	Rastrojo	155
	Uso Agropecuario	138
	Uso Agropecuario de Subsistencia	31

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Límite Provincial
Límite Distrital
Ríos
Vía
Area de Estudio
Agua

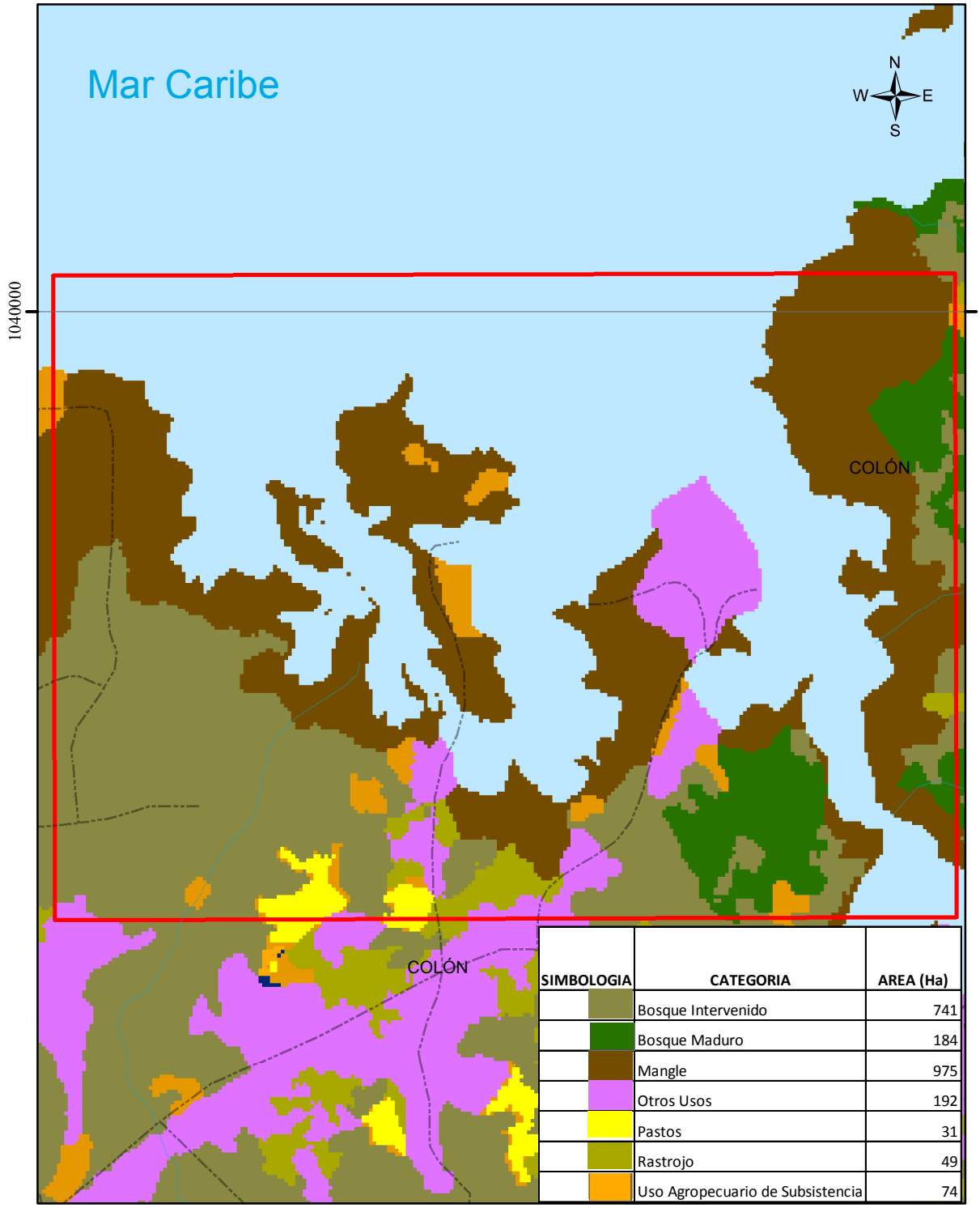
ESCALA: 1:50,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84
Zona Norte 17

14. Mapa de cobertura boscosa 2000

COBERTURA BOSCOSA 2000



SIMBOLOGIA	CATEGORIA	AREA (Ha)
	Bosque Intervenido	741
	Bosque Maduro	184
	Mangle	975
	Otros Usos	192
	Pastos	31
	Rastrojo	49
	Uso Agropecuario de Subsistencia	74

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Límite Provincial
Límite Distrital
Ríos
Vía
Area de Estudio
Agua

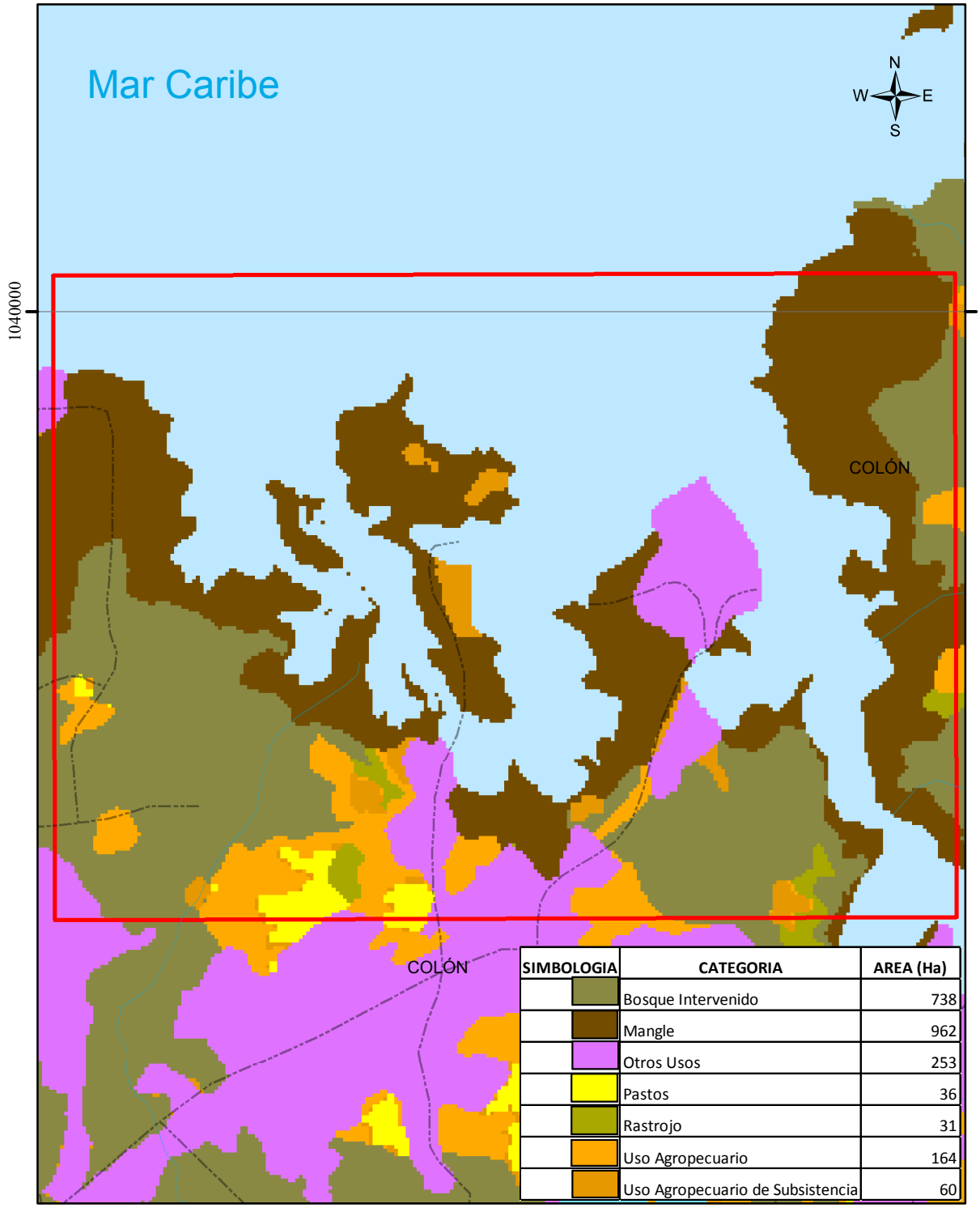
ESCALA: 1:50,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84
Zona Norte 17

15. Mapa de cobertura boscosa 2008

COBERTURA BOSCOSA 2008



SIMBOLOGIA	CATEGORIA	AREA (Ha)
	Bosque Intervenido	738
	Mangle	962
	Otros Usos	253
	Pastos	36
	Rastrojo	31
	Uso Agropecuario	164
	Uso Agropecuario de Subsistencia	60

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Límite Provincial
Límite Distrital
Ríos
Vía
Area de Estudio
Agua

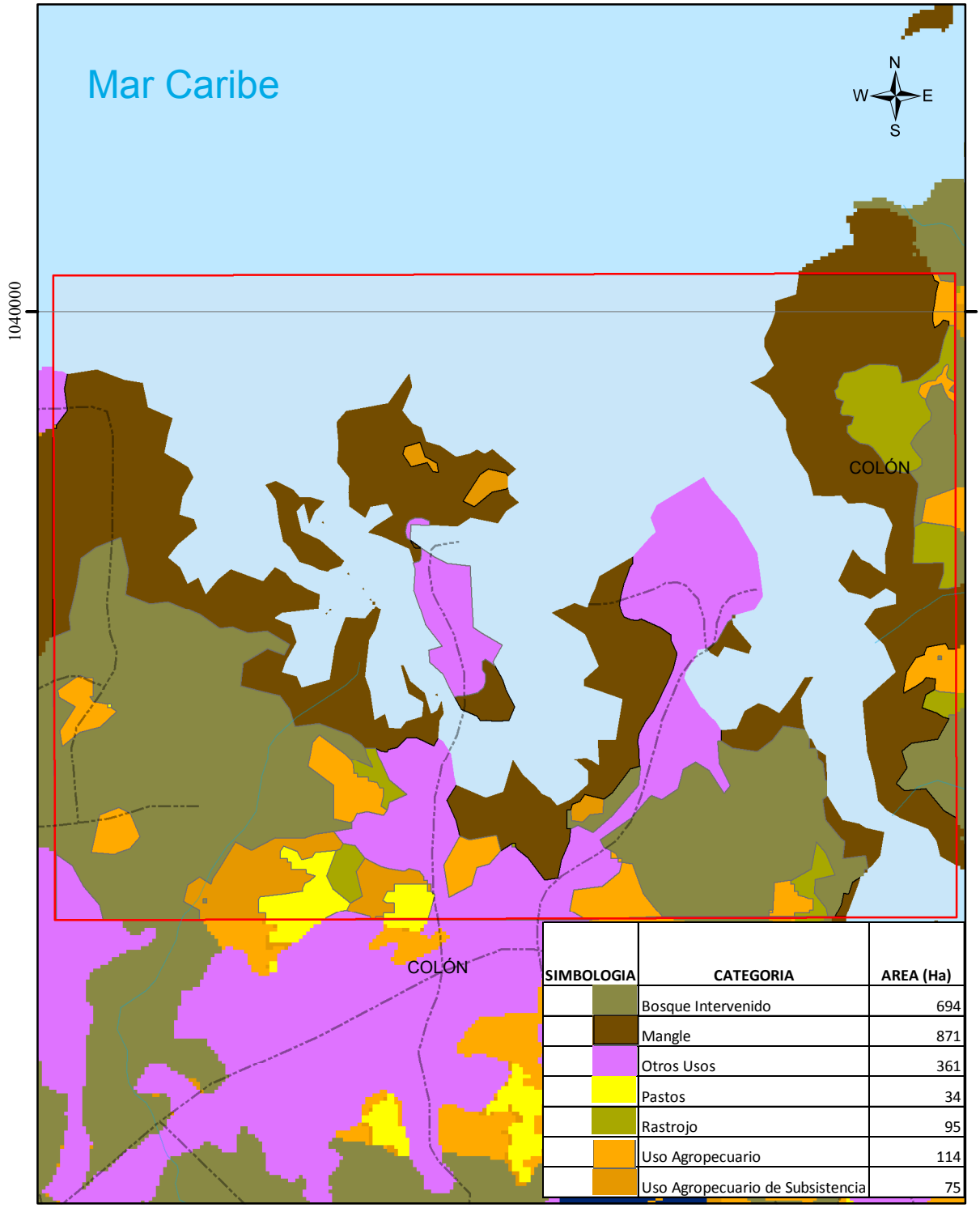
ESCALA: 1:50,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84
Zona Norte 17

16. Mapa de cobertura boscosa 2013

COBERTURA BOSCOSA 2013



SIMBOLOGIA	CATEGORIA	AREA (Ha)
	Bosque Intervenido	694
	Mangle	871
	Otros Usos	361
	Pastos	34
	Rastrojo	95
	Uso Agropecuario	114
	Uso Agropecuario de Subsistencia	75

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Límite Provincial
Límite Distrital
Ríos
Vía
Area de Estudio
Agua

ESCALA: 1:50,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84
Zona Norte 17

17. Mapa de Vegetación Integrada

Cobertura Vegetal Área de Estudio
Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

Vegetación

- Mangle Rojo
- Mangle Negro
- Mangle Blanco
- Mangle Negro y Rojo
- Mangle Negro y Blanco
- Area Industrial
- Coral Estrella-Mejor Condición
- Mangle Blanco y Rojo
- Mangle Negro Jorra
- Vegetacion Asociada
- Pastizal o Herbazal
- Mangle Negro Rojo y Blanco
- Coral Estrella-Afectado

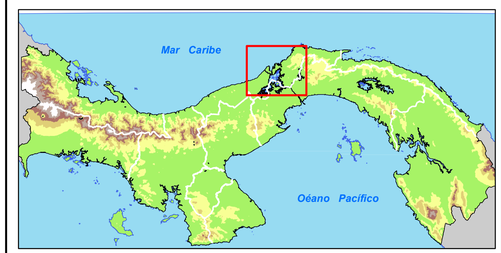
N
W E
S

Escala 1:6,000

0 0.125 0.25 0.5 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

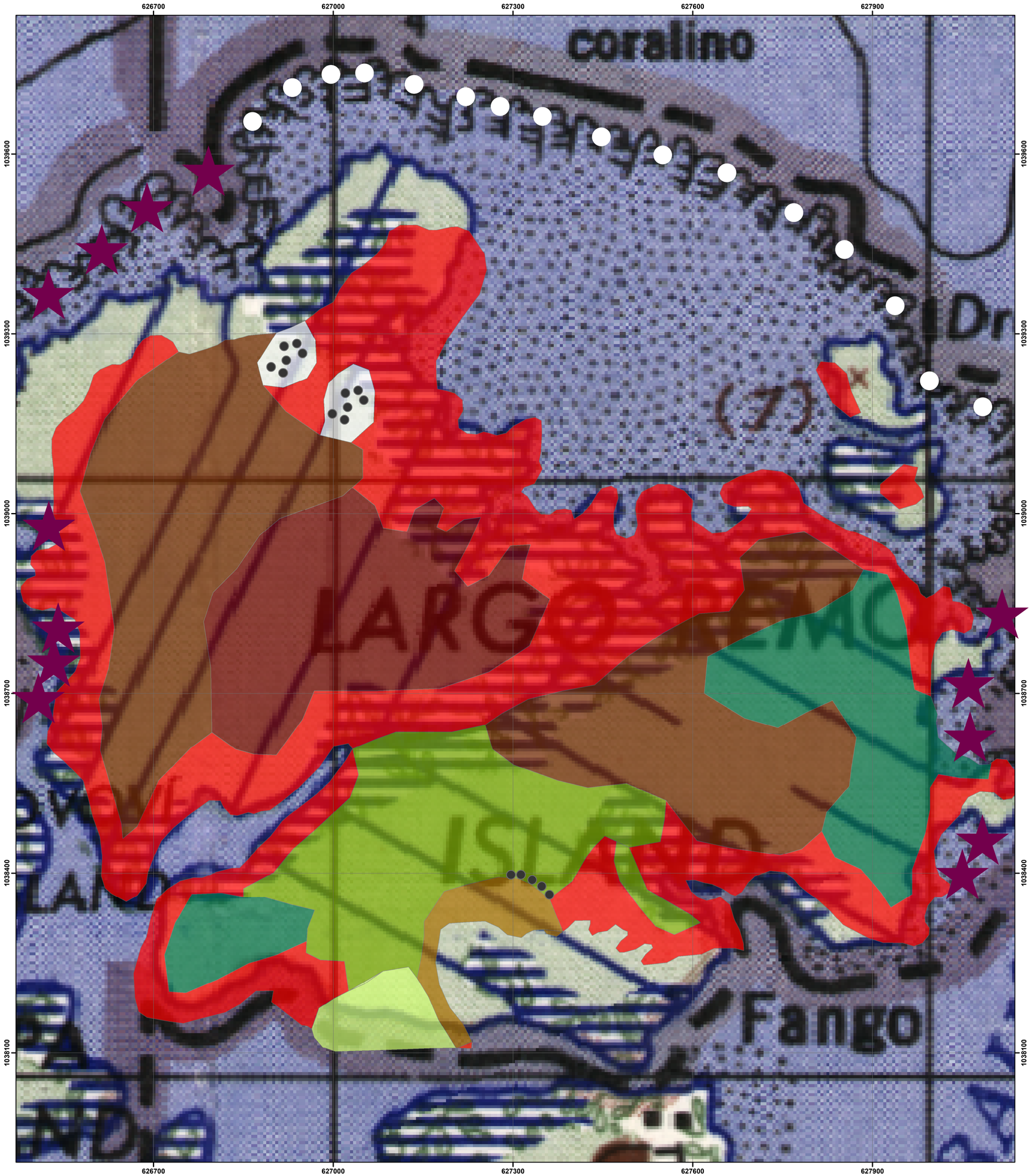
Localización Nacional



Fuente de los Datos:
Levantamiento en Campo, Componente Biotico, F. Guerra y J. Aranda, 2013
Hoja Topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

18. Mapa de Vegetación Isla Largo Remo



Cobertura Vegetal Isla Largo Remo
Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

Vegetavion

- Mangle Blanco
- Mangle Blanco y Rojo
- Mangle Negro Jorra
- Mangle Negro y Blanco
- Mangle Negro y Rojo
- Mangle Rojo
- Mangle Rojo y Negro
- Herbazal
- Coral Estrella-Mejor Condición
- Coral Estrella-Afectado

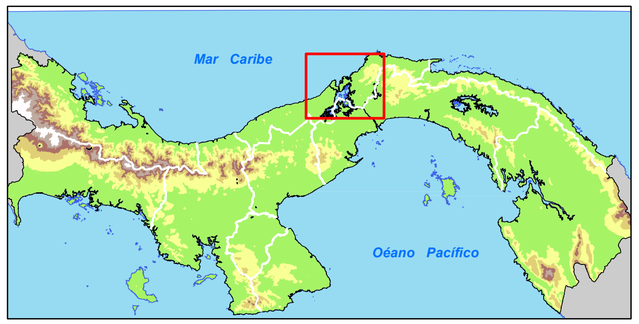
N
W E
S

Escala 1:4,000

0 0.075 0.15 0.3 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

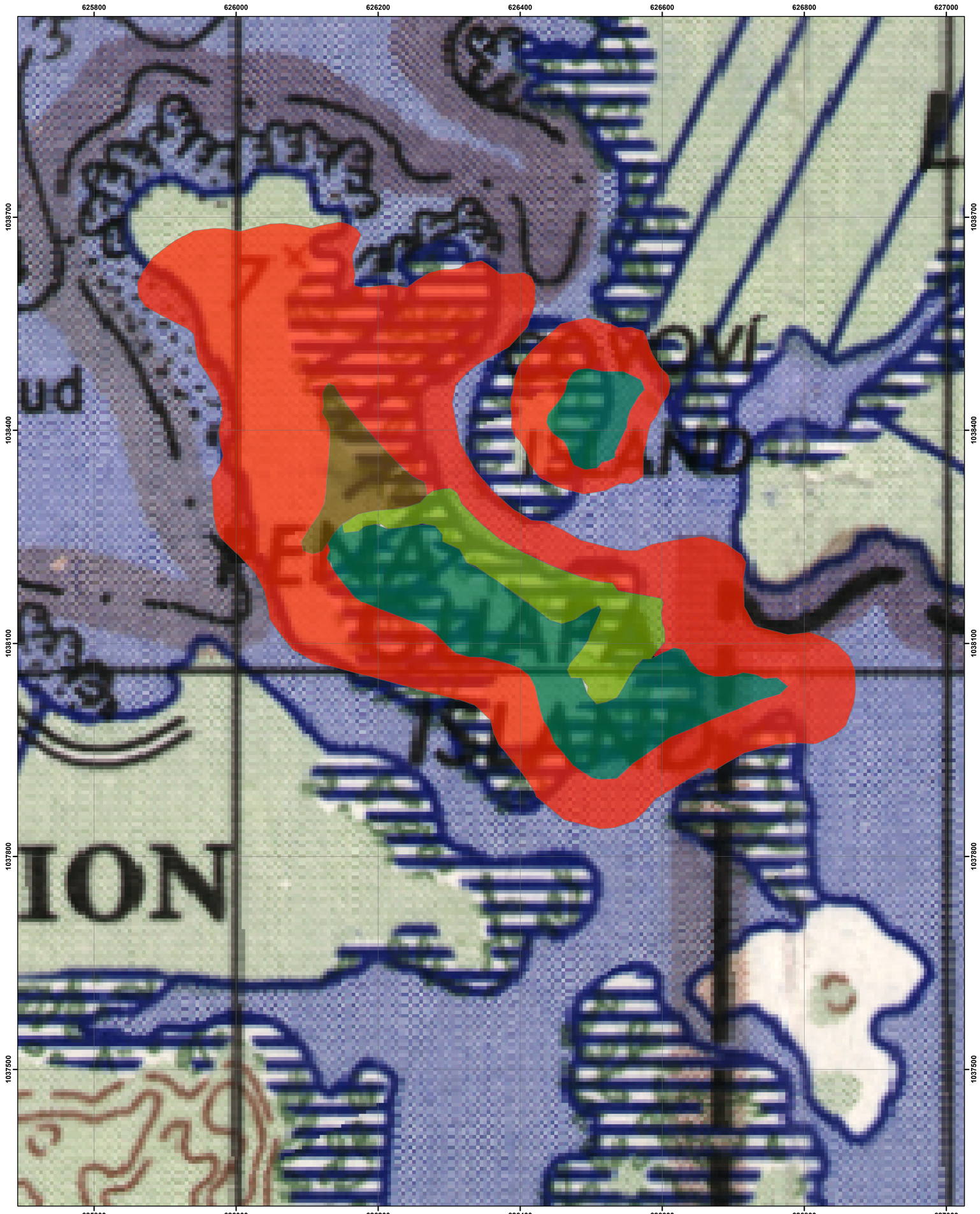
Localización Nacional



Fuente de los Datos:
Levantamiento en Campo, Componente Biótico, F. Guerra y J. Aranda, 2013.
Hoja Topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Diseño, Construcción,
Energía y Ambiente, S.A

19. Mapa de Vegetación Isla Peña Guapa



Cobertura Vegetal Isla Peña Guapa
Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

Vegetación

- Mangle Rojo
- Mangle Negro y Blanco
- Mangle Rojo y Blanco
- Mangre Negro y Blanco
- Vegetacion Asociada

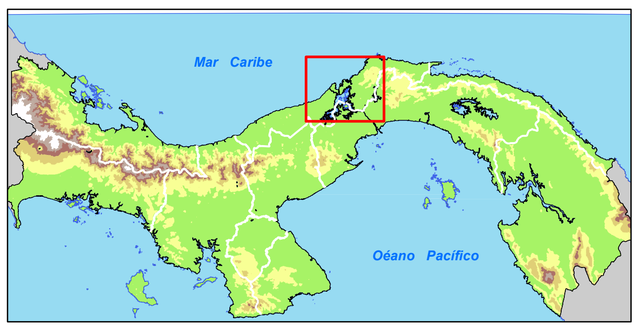
N
W E
S

Escala 1:3,500

0 0.05 0.1 0.2 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

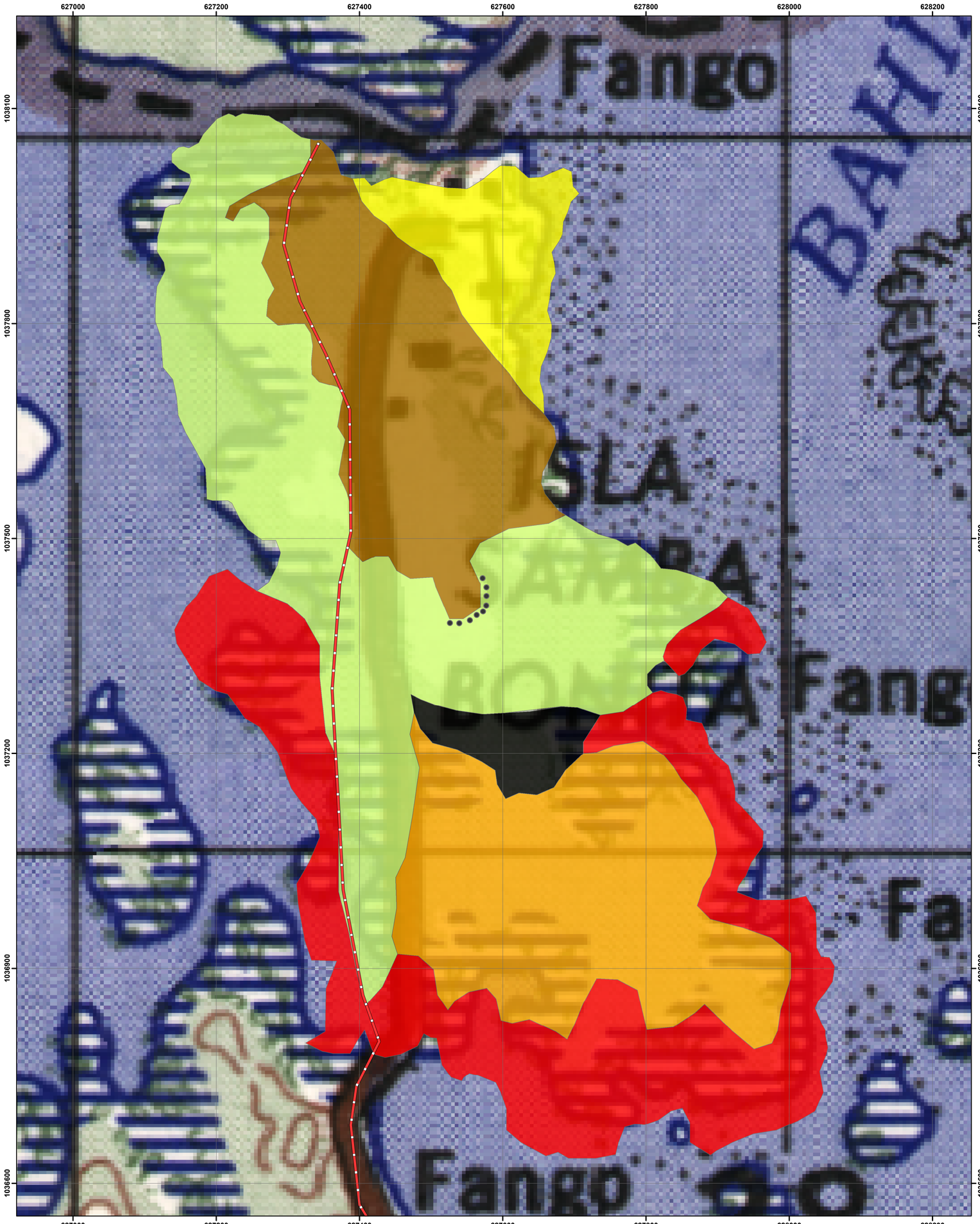
Localización Nacional



Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

Fuente de los Datos:
Levantamiento en Campo, Componente Biótico, F. Guerra y J. Aranda, 2013
Hoja Topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

20. Mapa de Vegetación Isla Samba Bonita



Cobertura Vegetal Isla Samba Bonita
Proyecto; Puerto Verde Alántico Panamá

Leyenda

Vegetación

- Mangle Blanco
- Mangle Negro
- Mangle Negro Rojo y Blanco
- Mangle Rojo
- Negra Jorra
- Pastizal o Herbazal
- Area Industrial

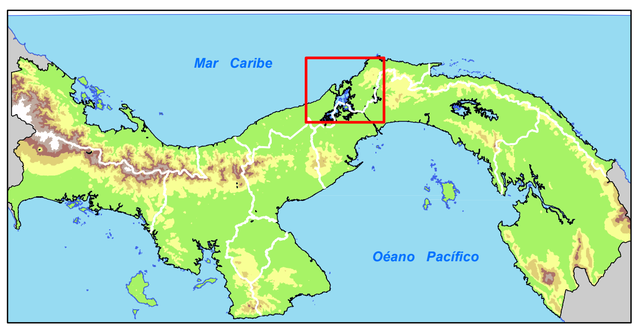
N
W E
S

Escala 1:3,500

0 0.05 0.1 0.2 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

Localización Nacional

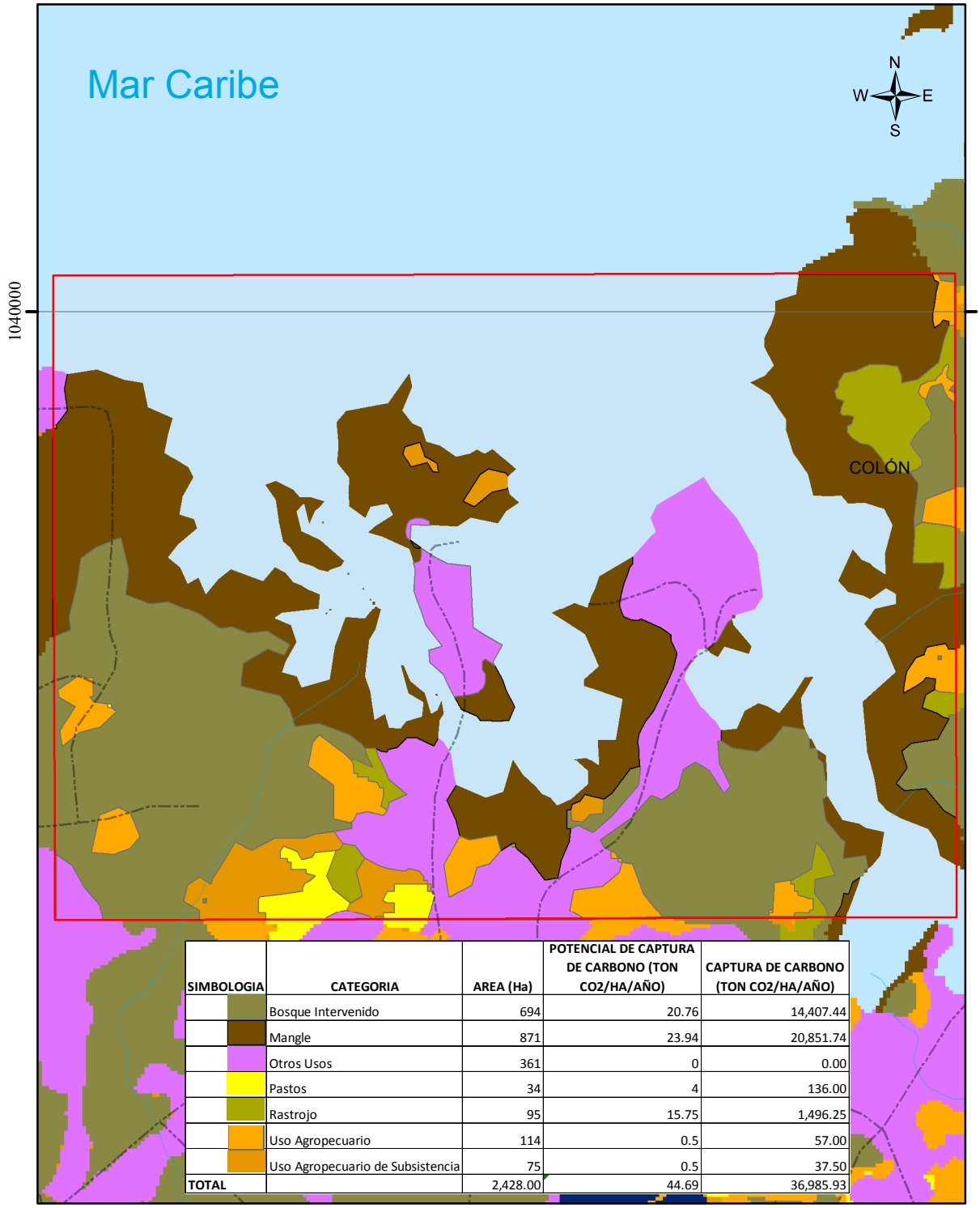


Fuente de los Datos:
Levantamiento en Campo, Componente Biótico, F. Guerra y J. Aranda, 2013.
Hoja Topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Diseño, Construcción,
Energía y Ambiente, S.A

21. Mapa del Potencial de Captura de Carbono por Cobertura Boscosa año 2013

POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO POR COBERTURA BOSCOSA 2013



SIMBOLOGIA	CATEGORIA	AREA (Ha)	POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO (TON CO2/HA/AÑO)	CAPTURA DE CARBONO (TON CO2/HA/AÑO)
	Bosque Intervenido	694	20.76	14,407.44
	Mangle	871	23.94	20,851.74
	Otros Usos	361	0	0.00
	Pastos	34	4	136.00
	Rastrojo	95	15.75	1,496.25
	Uso Agropecuario	114	0.5	57.00
	Uso Agropecuario de Subsistencia	75	0.5	37.50
TOTAL		2,428.00	44.69	36,985.93

LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

Límite Provincial
Límite Distrital
Ríos
Vía
Area de Estudio
Agua

ESCALA: 1:50,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum WGS 84
Zona Norte 17

22. Mapa de Lugares Poblados Próximos al Proyecto

620000 623000 626000 629000 632000 635000 638000

1042000 1040000 1038000 1036000 1034000 1032000 1030000

MAR CARIBE

PUNTA GALETA

LAS MERCEDES o VILLA LAURA

Quebrada Las Mercedes

Rio Viejo

LA BANDERA

LAS MERCEDITAS

RIO VIEJO

URBANIZACION LAS PERLAS DE PILON

VILLA ALONDRA

Rio Alejandro

RIO ALEJANDRO

Rio Llano Sucio

CATIVA (P)

BARRIO NORTE

BARRIADA VILLA DEL CARMEN

CATIVA (P)

COSTA DE ORO

PUERTO PILON (CABECERA)

VILLA CATALINA (P)

VILLA CATALINA (P)

03

URBANIZACION EL LAGO O LA FERIA

PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO

EL LAGUITO

SABANITAS

URBANIZACION VILLA DEL CARIBE

Rio Solo

Quebrada Chorro

CIUDAD ARCO IRIS

LA REPRESA (P)

LA REPRESA (P)

LA PLANTA DEL AGUA

SANTA R

PUERTO EL CAÑO

BARRIADA SAN ANDRES

SANTA RITA ARRIBA (P)

CRISTOBAL

BARRIADA SAN JOSE

CAÑO DEL MEDIO

CAMPEON

QUEBRADA LOPEZ (P)

MARGARITA

RIO RITA ARRIBA (P)

RIO RITA ARRIBA (P)

NUEVA ITALIA (P)

QUEBRADA LOPEZ (P)

LOS PINOS

NUEVA ITALIA

NUEVA ITALIA

Lugares Poblados Proximos al Proyecto Puerto Verde Atlántico Panamá
Cuenca No.117

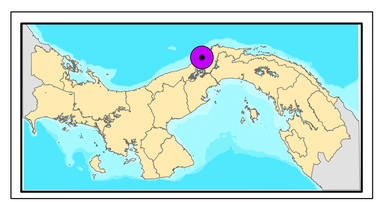
Leyenda

- Ubicación de Proyecto
- Límite de Corregimiento
- Cuenca 117 Ríos entre el Chagres y Mandinga
- Lugares Poblados
- Red Vial
- Ríos

N

0 750 1,500 km

Localización Regional



Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

Fuente: Hoja Topografica, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Poblados, Contraloría Genaral de la República, Componenete Socioeconómico -A.Sanjur

23. Mapa de Zonas Propensas a Inundaciones y Deslizamientos Identificadas por la Población Cercana al Proyecto

Zonas Propensas a Inundaciones y Deslizamientos Identificadas por la Población, Cercana al Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

- Deslizamientos
- Inundaciones
- Edificaciones
- Vías de Acceso
- Áreas Vulnerables a Más de 3 pies
- Áreas Vulnerables a1 Pie y Medio
- Áreas Vulnerables a1 Pie

Registros de Inundaciones y Deslizamientos, Según Encuesta Realizada en Julio 2010, Lugares Cercanos al Área del Protecto,

Corregimiento	*No. Registro*	*Área Urbana*	*Evento*
Cativá	1	San Isidro	Inundación
	1	Guayabal	Inundación
	1	Bda. San Pedro A	Inundación
	1	Bda. San Pedro B	Inundación
	1	Bda. 11 de Octubre	Inundación
	1	El Guayabal	Inundación
	1	Loma Bonita	Deslizamiento
	1	Bda. San Pedro C	Deslizamiento

Elaborado por la autora, en base a encuesta realizada, julio 2010

N
W E
S

Escala 1:6,000

0 0.1 0.2 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

Localización Regional

Fuente de los Datos:
Encuestas, realizadas en campo, Base de Datos DESINVENTAR, información Junta Comunal de Cativa, Componente Socioeconómico y Vulnerabilidad, A. Sanjur y R. López, 2013.
Mapa Base: Inst ituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Contraloría General de la República.

Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

SAMBA BONITA
BARRIADA PROGRESO O PRO KUNA
LA POSADA DEL PEREGRINO
BARRIADA EL PEREGRINO
BARRIADA SAN PEDRO B O N°2
BARRIADA SAN PEDRO C
BARRIADA 11 DE OCTUBRE
GUAYABAL
BARRIADA LOMA BONITA
CATIVA
BARRIADA SAN ISIDRO
BARRIADA SAN PEDRO A O N°1
RENOVACION RESIDENCIAL VILLA
BARRIADA EL LIMITE
Quebrada Fantasma
BARRIADA PROGRESO
LOS ALTOS DE SAN MARTIN
URBANIZACION LA ARBOLADA
URBANIZACION SAN MARTIN
BARRIADA VILLA GUADALUPE
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)
BARRIADA VISTA TROPICAL
URBANIZACION MARTIN LUTHER KIN
BARRIADA NUEVO OASIS
NUEVO COLON No.1
URB. ON COSTA DE ORO N
VILLA LOS ANGELES
PUEBLO NUEVO
EL POLVORIN
Río Cativa
RESIDENCIAL SIMON URBINA
URB. LAS NUEVAS PALMERAS
URB. ALTOS DE SAN JUDAS
LA VERBENA
BARRIADA SAN JUDAS TADEO
VILLA LIRIOLA
VISTA ALEGRE No.2
RESIDENCIAL LA AMISTAD
EL VALLE DE SAN JUDAS TADEO
LA LOMA
VILLA LUZMILA
EXODO
LOS PORTALES DE SAN JUDAS
ALTOS DE SAN JUDAS
VISTA ALEGRE N°1
BARRIADA SANTA TERESITA
BARRIADA VISTA AL MAR
BARRIADA IBEORGUN

24. Mapa de Barrios del Corregimiento de Cativá

626000
629000
632000
1038000
1036000
1034000

BARRIADA SAN PEDRO C
SAMBA BONITA
BARRIADA PROGRESO O PRO KUNA
LA POSADA DEL PEREGRINO
BARRIADA EL PEREGRINO
BARRIADA SAN PEDRO A O N°2
BARRIADA 11 DE OCTUBRE
GUAYABAL
CATIVA
BARRIADA LOMA BONITA
BARRIADA SAN ISIDRO
BARRIADA SAN PEDRO A O N°1
RENOVACION RESIDENCIAL VILLA
BARRIADA PROGRESO
LOS ALTOS DE SAN MARTIN
BARRIADA EL LIMITE
URBANIZACION SAN MARTIN
URBANIZACION LA ARBOLADA
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)
BARRIADA VILLA GUADALUPE
BARRIADA VISTA TROPICAL
URBANIZACION MARTIN LUTHER KIN
VILLA LOS ANGELES
PUEBLO NUEVO
EL POLVORIN
BARRIADA NUEVO OASIS
NUEVO COLON No.1 (P)
URB. ON COSTA DE ORO N 1(P)
RESIDENCIAL SIMON URBINA
URB. LAS NUEVAS PALMERAS
URB. ALTOS DE SAN JUDAS
VILLA LIRIOLA
VISTA ALEGRE No.2
LA VERBENA
BARRIADA SAN JUDAS TADEO
RESIDENCIAL LA AMISTAD
EL VALLE DE SAN JUDAS TADEO
LA LOMA
VILLA LUZMILA
LOS PORTALES DE SAN JUDAS
EXODO
ALTOS DE SAN JUDAS
VISTA ALEGRE N°1
BARRIADA SANTA TERESITA
BARRIADA VISTA AL MAR
BARRIADA IBEORGUN

Barrios Dentro del Corregimiento de Cativá
Proyecto: Puerto Verde Atlántico Panamá

Leyenda

Barrios

- ALTOS DE SAN JUDAS
- BARRIADA 11 DE OCTUBRE
- BARRIADA EL LIMITE
- BARRIADA EL PEREGRINO
- BARRIADA IBEORGUN
- BARRIADA LOMA BONITA
- BARRIADA NUEVO OASIS
- BARRIADA PROGRESO
- BARRIADA PROGRESO O PRO KUNA
- BARRIADA SAN ISIDRO
- BARRIADA SAN JUDAS TADEO
- BARRIADA SAN PEDRO A O N°1
- BARRIADA SAN PEDRO B O N°2
- BARRIADA SAN PEDRO C
- BARRIADA SANTA TERESITA
- BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)
- BARRIADA VILLA GUADALUPE
- BARRIADA VISTA AL MAR
- BARRIADA VISTA TROPICAL
- CATIVA
- EL POLVORIN
- EL VALLE DE SAN JUDAS TADEO
- EXODO
- GUAYABAL
- PUEBLO NUEVO
- RENOVACION RESIDENCIAL VILLA
- RESIDENCIAL LA AMISTAD
- RESIDENCIAL SIMON URBINA
- SAMBA BONITA
- URB. ALTOS DE SAN JUDAS
- URB. LAS NUEVAS PALMERAS
- URB. ON COSTA DE ORO N 1(P)
- URBANIZACION LA ARBOLADA
- URBANIZACION MARTIN LUTHER KIN
- URBANIZACION SAN MARTIN
- VILLA LIRIOLA
- VILLA LOS ANGELES
- VILLA LUZMILA
- VISTA ALEGRE No.2
- VISTA ALEGRE N°1
- LA POSADA DEL PEREGRINO
- LA VERBENA
- LOS ALTOS DE SAN MARTIN
- LOS PORTALES DE SAN JUDAS
- NUEVO COLON No.1 (P)
- LA LOMA

Ubicación de Proyecto

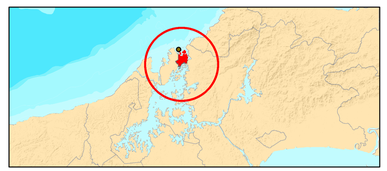
N
W E
S

Escala 1:12,500

0 750 1,500 km

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17
Datum Norteamericano de 1927
Esferoide de Clarke 1866

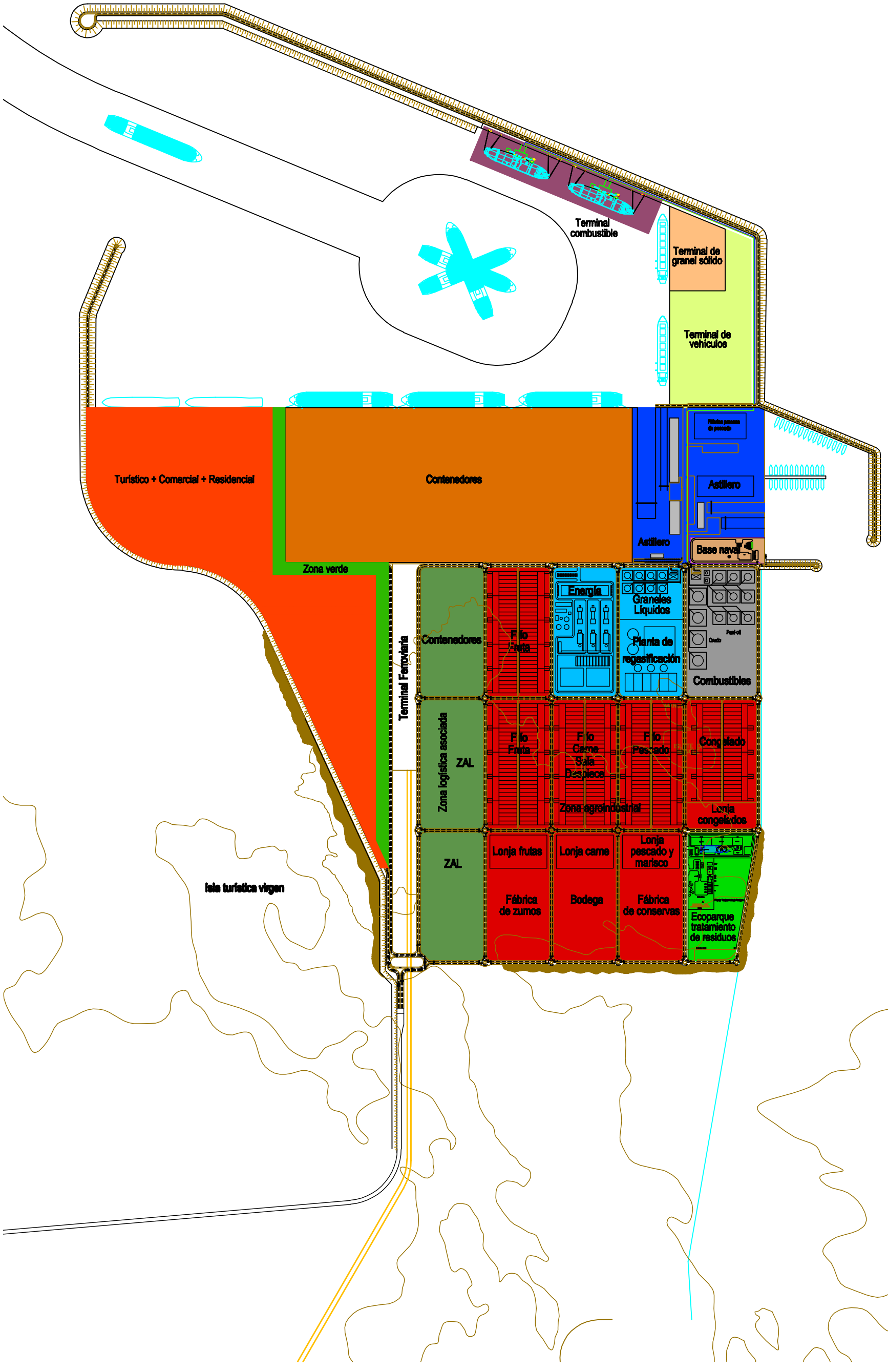
Localización Regional



Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A

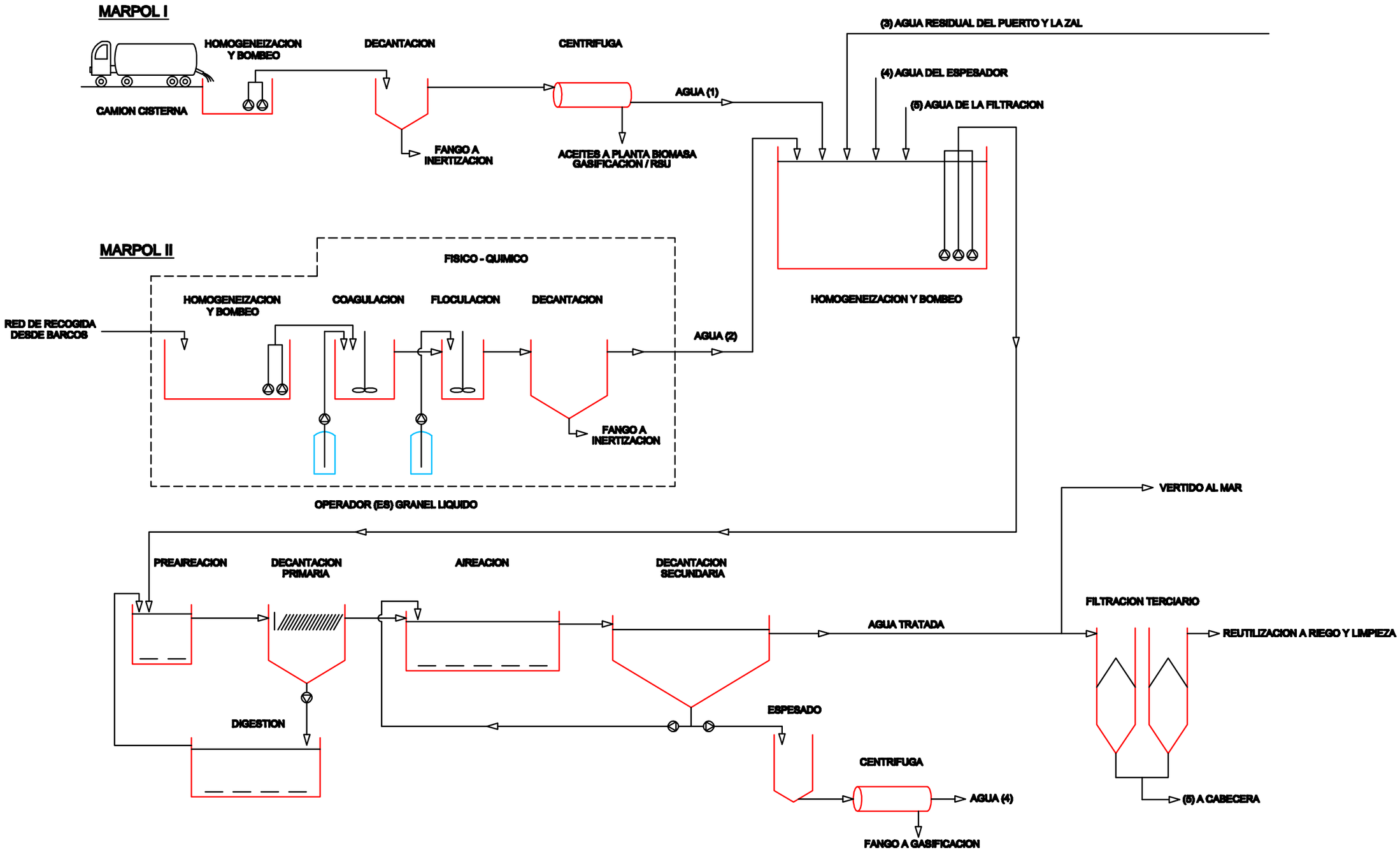
Fuente de los Datos:
Contraloría General de la República, Sección de Cartografía,
Componente Socioeconómico, A. Sanjur, 2013
Hoja Topográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

25. Plano del esquema del proyecto



		Autor SERGI SUGRANYES PALET Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos , Nº 8068	Título del proyecto	Título del plano Plan Maestro	Fecha Julio 2013 Escala ESC. 1/15.000	Nº de plano 5.d.1

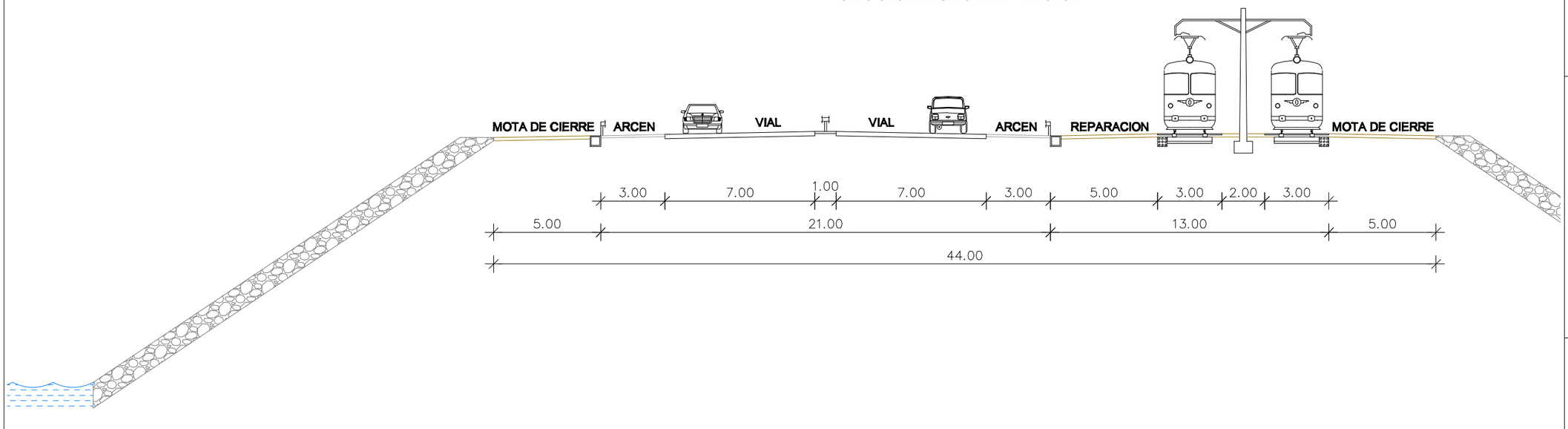
26. Plano de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)



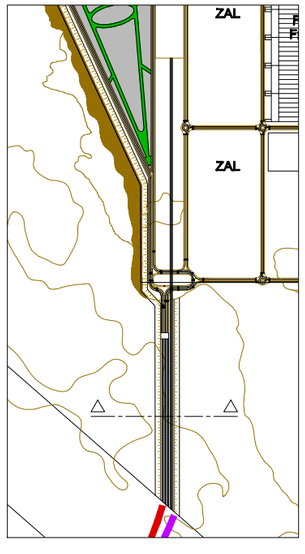
LINEA DE AGUA SISTEMA TRATAMIENTO AGUAS

27. Plano del Camino de Acceso

SECCION AUTOVIA-F.F.C.C.



ZONA SECCION AUTOVIA-F.F.C.C.



Título del plano
SECCION AUTOVIA-F.F.C.C.

Fecha
SEPTIEMBRE 2013

Escala
ESC. 1/200

Nº de plano

Título del proyecto

Autor
SERGI SUGRANYES PALET
Ingeniero de Caminos, Canales
y Puertos , Nº 8968

28. Descripción del Método Constructivo

1. *SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PRINCIPALES*

En los apartados siguientes se describirán los sistemas constructivos de las principales unidades de obra del Proyecto. En algún caso se describirán más de un método constructivo, para una misma unidad de obra, puesto que en el nivel actual de definición del Proyecto no es posible determinar la mejor solución técnica, ni desde el punto de vista ambiental ni desde el punto de vista económico.

Será en el Proyecto Constructivo donde se definirá con total detalle la solución adoptada, a la vista y al disponer de una mejor, más precisa y más detallada información de toda la zona de ubicación del Proyecto.

No obstante, la solución adoptada no se apartará de las aquí reflejadas, puesto que son métodos constructivos contrastados en obras de características similares ya realizadas y que han demostrado su validez, solidez y prestancia. Algunas de estas obras incluso de mayor exigencia frente a oleaje que la que nos ocupa en el Puerto Verde Panamá Atlántico.

1. DIQUE, MORRO Y MUELLES

La ejecución del dique de abrigo constituye la parte esencial de la obra marítima, tanto en términos de plazo como de dificultad constructiva. Los problemas específicos son debidos a que se trabaja en mar abierto.

Sin embargo no por ello se puede dejar de estudiar unidades tan importantes como son el morro y el muelle, estructuras de tipología vertical, todas ellas vitales para el buen funcionamiento de la operativa portuaria.

2. Solución mediante cajones verticales

La ejecución de un muelle de cajones es bien conocida por las empresas especializadas en obras marítimas, pues en los últimos años se han construido

diversas como por ejemplo la obra del muelle de Oza, el dique de abrigo y muelle de Punta Langostera, o la ampliación del Puerto de Gijón.

Dada la similitud del proceso de ejecución en los tres casos, a continuación se pasa a describir sus aspectos más relevantes de forma conjunta para evitar de este modo las repeticiones y duplicidad de equipos ya que el proceso de ejecución es continuo.

Para estar con el máximo abrigo posible frente a los temporales, primero se ejecuta el morro, a continuación el martillo, el dique y finalmente el muelle, para disponer del máximo abrigo en las sucesivas operaciones de los cajones.

Se hará mención, también a las tripulaciones y a los equipos que se prevé vayan a utilizarse, como ejemplo de tipología, en el bien entendido que el equipo específico será escogido por la disponibilidad de la empresa constructora que finalmente resulte ser la adjudicataria de las obras.

El morro del dique se ha diseñado mediante una solución vertical prolongación de la última alineación del dique, con forma redondeada y formado por cajones prefabricados de unos 25 metros de puntal.

El dique de abrigo consiste en tres tramos, de diferentes alineaciones. En el tramo de mayor longitud, de 2.233 m, y por la parte interior, se intercalarán cajones perpendiculares que forman atraques y plataformas, que en su lado interior servirá también como atraque para petroleros. En el lado exterior se protegerá con escollera.

El muelle para las distintas tipologías de barcos tendrá un calado de 18 metros, y longitudes de 1.415 m para el de contenedores, 735 m para el de cruceros, 780 m para el de graneles sólidos y vehículos, 144 para el astillero y 694 m para el de combustibles. En el caso del puerto pesquero, las longitudes serán de 280 m para el puerto pesquero, 230 para el astillero y 100 m para la base naval, con un calado de 8 m.

Los muelles estarán formados por cajones de hormigón armado aligerados con celdas rectangulares, y se ejecutará tras efectuar un dragado previo en aquellos tramos

donde la profundidad sea insuficiente.

Una vez finalizadas las operaciones de dragado, las obras del muelle comienzan por el vertido con medios marítimos de la banqueta de escollera.

A continuación se procederá al enrase de la banqueta con un equipo enrasador, cuyos detalles se especifican en un apartado posterior, similar al empleado con gran éxito a la cota -24 metros en el dique Reina Sofía, en las Palmas de Gran Canaria de las Islas Canarias, en España.

Tanto los cajones del muelle como los descritos para el morro, el martillo, y el dique se fabricarán con varios cajoneros con el fin de reducir los tiempos de ejecución. Una vez fabricado cada cajón, se fondeará provisionalmente sobre la banqueta del muelle y se rellenarán al máximo sus celdas con agua, para disponer de estabilidad frente a temporales y poder reflotarlos fácilmente, para su remolque a su posición definitiva.

Las condiciones de fondeo de los cajones de esta obra están marcadas por ser cajones con gran desplazamiento y mucho puntal y por las condiciones de oleaje, corrientes y vientos. Por ello se desarrollará en el Proyecto Constructivo un estudio del procedimiento, considerando:

- Flotabilidad de los cajones (lastrado y reflotado)
- Condiciones ambientales y esfuerzos en el cajón
- Navegación

3.1. Vertido de banqueta

3.1.1. Introducción

Para la cimentación de los cajones del muelle transversal, dique, morro y martillo, se verterán con medios marítimos los siguientes materiales de todo uno y escollera:

- Escollera 50 -100 kg muelle transversal
- Todo uno núcleo morro
- Escollera morro 200 kg
- Escollera 3 - 5 t morro
- Escollera 50 – 100 kg martillo

Los equipos propuestos para el vertido de materiales del tronco principal del Dique de Abrigo podrían, durante los periodos de inactividad por mal tiempo, realizar el vertido de materiales en zonas interiores menos expuestas a la acción del oleaje.

Sin embargo, con objeto de garantizar los plazos del programa de trabajos ofertado y disponer en la obra de un gánguil adicional de repuesto, se ha previsto utilizar para la ejecución de esta unidad uno de los gánguiles de 700 m³ de capacidad de cántara, tipo 933 Gánguil de charnela de 700 m³.

3.1.2. Rendimientos y plazos de ejecución

Para el cálculo de los plazos de ejecución se establece como límite operativo del equipo propuesto una altura de oleaje (Hs) de 2,0 m para el vertido de los materiales de cimentación del morro y del martillo.

El rendimiento diario medio de vertido, sin considerar paralizaciones del equipo por mal tiempo, se detalla a continuación.

a).- Vertido todo-uno y escolleras de peso inferior a 1 t

GANGUILES:		
.- Capacidad teórica carga.	**700**	m³
.- Capacidad efectiva carga.	500	m³
.- Promedio carga/viaje	430	m³

Promedios Carga (%)		
100 % Carga	70 % Carga	50 % Carga
Núcleo	Taludes	Refinos
60	**30**	**10**

DUMPERS		
.- Capacidad de carga	90	t.
.- P. Específico material	1,85	t/m³
.- Carga por viaje (90% cap. carga)	43,8	m³
.- Carga 1 dumper cada	4,0	mn
.- Producción carga	**656,8**	m³/hr

GANGUILES:		
.- Distancia navegación.	1,5	Millas.
.- Velocidad navegación:		
En carga.	6,0	Nudos
En lastre.	7,0	Nudos.

.- Carga gánguil	39,3			mn.
.- Navegación en carga.		17,5		mn.
.- Posicionamiento y descarga		10,0		mn.
.- Navegación en lastre.		15,0		mn.
.- Maniobras amarres.		10,0		mn.
Total ciclo.	**39,3**	**52,5**	**91,8**	mn.

.- Producción gánguil (transporte)	**281,1**	m³/hr.
.- nº gánguiles	**1**	
.- Producción transporte	**281,1**	m³/hr.

PRODUCCION NETA ESTIMADA	**281,1**	m³/hr.

.- Horas/día trabajo	24	
.- Coeff. utilización.	85	%
.- Horas útiles.	20	

.- Producción diaria.	**5.734**	m³

Tn / día / gánguil	**10.609**

b).- Vertido escolleras de peso superior a 1 t

GANGUILES:		
.- Capacidad teórica carga.	**700**	m³
.- Capacidad máxima carga	**900**	t
.- Promedio carga/viaje	**720**	t
.- Promedio peso pieza	4	t
.- Promedio carga/viaje	180	Piezas

GANGUILES:		
Promedios Carga (%)		
90 % Carga	60 % Carga	50 % Carga
60	**30**	**10**

GANGUILES:		
.- Distancia navegación.	1,5	Millas.
.- Velocidad navegación:		
En carga.	7,0	Nudos
En lastre.	8,0	Nudos.

CARGA GANGUIL	
Retros	2
Ud./hr/reto	50,0
Ud./hr	100,0
Tn/hr.	**400,0**

.- Carga gánguil	108,0			mn.
.- Navegación en carga.		14,6		mn.
.- Posicionamiento y descarga		15,0		mn.
.- Navegación en lastre.		12,8		mn.
.- Maniobras amarres.		10,0		mn.
Total ciclo.	**108,0**	**52,3**	**160,3**	mn.

.- Producción gánguil (transporte)	**269,5**	t/hr

.- Horas/día trabajo	24	
.- Coeff. utilización.	85	%
.- Horas útiles.	20	

.- Producción diaria.	**5.497**	t

3.2. Enrase de la cimentación de los cajones

3.2.1. Introducción

Previamente al fondeo de cajones del morro, martillo y muelle en su emplazamiento definitivo, se procederá a la nivelación de la superficie de coronación de la escollera de cimentación.

Nuestra experiencia en este tipo de trabajos, nos permite afirmar que para la ejecución de la unidad de enrase, a los calados requeridos en el proyecto y en zonas expuestas a la acción del oleaje, es necesario utilizar un equipo específicamente diseñado que permita obtener rendimientos adecuados y una elevada precisión en la operación.

3.2.2. Equipos

Para la ejecución de los trabajos de enrase de la escollera de asiento de los cajones, se ha previsto utilizar el buque de vertido controlado de grava a través de tubería flexible tipo (D.P. Flexible Fallpipe Vessel) **"TROLLNES"**

El **"D.P. TROLLNES**" ha sido diseñado para realizar el vertido controlado de grava y escollera para la cimentación de módulos de plataformas Off-shore, hasta una profundidad de 350 m, con una tolerancia de colocación menor de 10 cm.

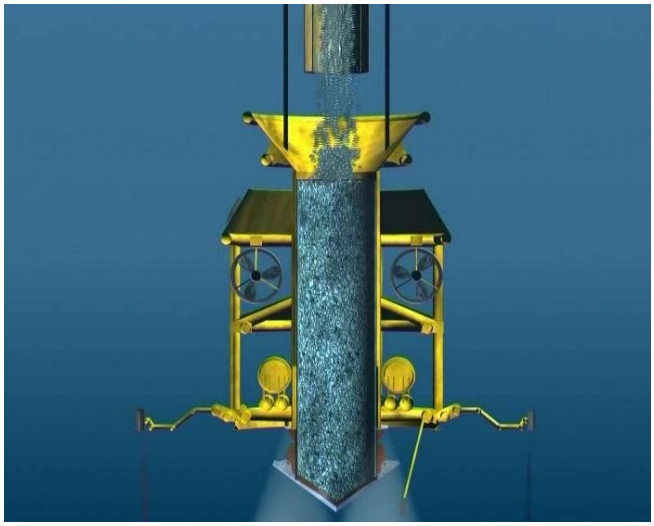
Con este sistema se ha realizado, con elevada precisión, el vertido la grava de asiento para la cimentación de los cajones del Proyecto de "Prolongación del Dique Reina Sofía", en el Puerto de Las Palmas, a la cota de -24,50 m.

3.2.3. Método de ejecución

El **DP TROLLNES** tiene una capacidad de carga de 7.500 t y tiene instalado a bordo equipos que le permiten realizar la descarga, con dosificación automática, de grava y escollera a través de una tubería telescópica flexible.

En el extremo inferior de la tubería de descarga, se sitúa una tolva telecomandada provista de un equipo de posicionamiento dinámico consistente en 4 hélices propulsoras, que permite su desplazamiento en cualquier dirección y situar de forma precisa dicha tolva en un punto previamente establecido para proceder al vertido controlado de la grava.

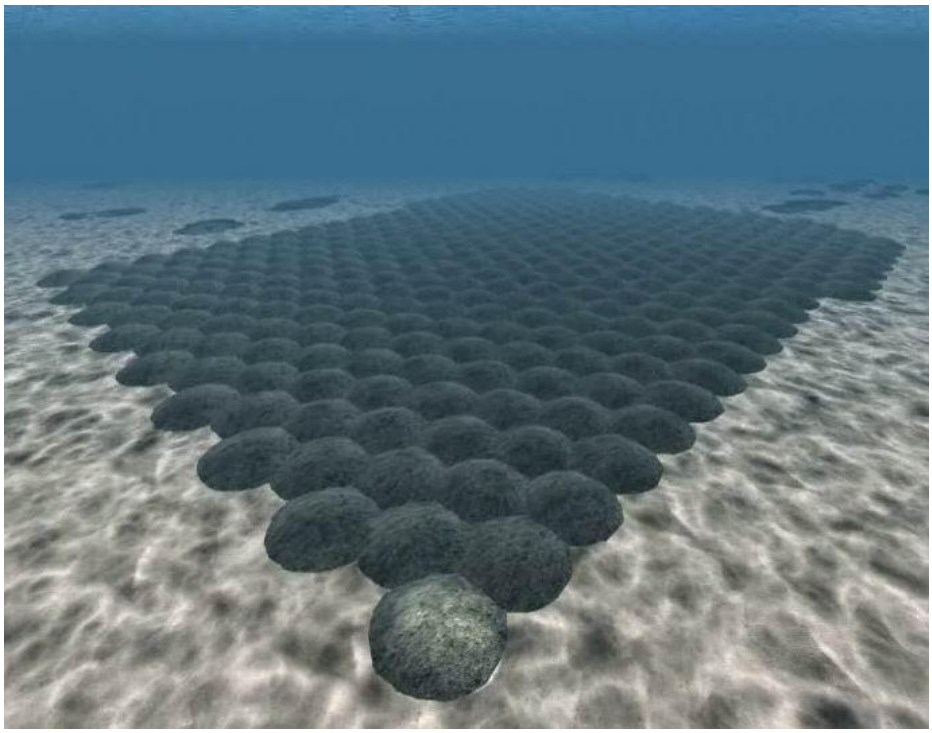
El equipo de posicionamiento dinámico instalado en el extremo inferior de la tubería flexible dispone, además, de sensores batimétricos que detectan las irregularidades del fondo y permiten dosificar de forma automática la cantidad de grava a verter en cada zona.



El vertido de la grava de asiento se realizará conforme a la siguiente secuencia:

- Reconocimiento batimétrico de alta precisión para replanteo de la zona de vertido.
- Vertido de una capa uniforme de regularización para nivelar el área de asiento de los cajones.
- Vertido de una segunda capa en sectores esféricos uniformemente distribuidos.

- Relleno de las zonas interiores a los sectores esféricos hasta completar una superficie regular de asiento.



3.2.4. Rendimientos y plazos de ejecución

A continuación se detallan los rendimientos y plazos de ejecución previstos para la operación de enrase, sobre la base de las siguientes hipótesis:

- Sistema de trabajo 2 turnos – 12 hrs/día – 7 días/semana
- Coeficiente de utilización del equipo 80%
  15% paralización por maniobras y averías de los equipos.
  5% paralización por imprevistos
- Paralización por mal tiempo:

Sobre la base del Estudio de Clima Marítimo y para una limitación en la operación del equipo de Hs< 2 m, se estima un porcentaje medio de paralización por mal tiempo del 30%

3.3. Fabricación de cajones

3.3.1. Introducción

El Proyecto incluye la construcción de cajones de hormigón armado mediante diques cajoneros tipo:

D.F. Tarifa Primero.	Eslora	55,00 m	
	Manga.	45,00 m	
Asturias.	Eslora	35,00 m	(Ampliable a 55 m.)
	Manga.	25,00 m	

A continuación de describe el método de ejecución con ambos equipos.

3.3.2. Construcción de los cajones en el D.F. Tarifa Primero

3.3.2.1. Descripción del Dique Flotante

El D. Flotante Tarifa Primero es un artefacto flotante constituido básicamente por una pontona metálica de 55,00 × 45,00 m, flanqueada en sus esquinas por cuatro torres Esta configuración le posibilita realizar maniobras de inmersión y reflote mediante el lastrado y deslastrado de sus tanques, lo que le permite realizar operaciones de puesta a flote de cajones de hormigón construidos en su cubierta.

El Dique Flotante es un equipo específicamente diseñado para la construcción de cajones de hormigón armado, dispone de elementos auxiliares que le permiten realizar dicha operación y entre los que caben destacar:

- Estructuras para el soporte de los encofrados.
- Equipo de deslizamiento.
- Equipos de distribución de hormigón.
- Equipos de lastrado.
- Equipos de fondeo.
- Plataformas de trabajo.

3.3.2.2. Equipo de encofrados

Está constituido por una estructura de celosía, que desliza en sentido vertical por unas guías, soldadas a las torres del dique, mediante cuatro cabrestantes eléctricos situados en las mismas.

Bajo esta estructura de celosía se cuelgan, mediante piezas especiales, los encofrados formados por chapas de acero, que conforman la sección horizontal del fuste del cajón.

Cada encofrado interior de celdas se compone de paños unidos entre sí por medio de tornillos y en cuya parte superior se cierra con una tapa formada por placas que sirven, además, de plataforma de trabajo.

El encofrado exterior está formado por placas metálicas de unidas entre sí con tornillos y unidas al encofrado interior mediante yugos.

El conjunto del encofrado que conforma la sección del cajón a construir, se suspende de la estructura, en puntos previamente definidos, mediante eslingas fijadas en los puentes de yugo de la misma.

3.3.2.3. Equipo de deslizamiento.

Consiste en una serie de gatos hidráulicos, fijados a la estructura de elevación, que trepan por unas barras soldadas en la cara interior de las torretas del dique, arrastrando en su movimiento tanto a la estructura como al encofrado suspendido de ella.

La estructura de elevación desliza a su vez en unos patines situados en las cuatro torres del Dique. Estos patines se desplazan sobre unas guías situadas en los costados interiores de las torres, consiguiendo el centrado horizontal de la estructura y permitiendo la absorción de las holguras que se producen entre las torres y estructura durante el proceso de construcción.

3.3.2.4. Equipos de distribución de hormigón.

El hormigón elaborado en la planta se descarga en la tolva de las bombas de hormigonado, que impulsarán el hormigón hasta los dos plumines de distribución situados en la estructura de celosía del Dique.

3.3.2.5. Equipos de lastrado.

A medida que se construye el cajón, los parámetros que rigen la estabilidad del conjunto dique-cajón varían notablemente, siendo necesario seguir un cuidadoso proceso de lastrado de los diferentes tanques del dique, para mantener dichos parámetros dentro de límites que garanticen la seguridad y calidad en la construcción.

El lastrado deberá tener en cuenta además la reacción máxima y mínima del cajón sobre la pontona base, la máxima profundidad de inmersión de los tanques vacíos y el francobordo adecuado del cajón, para impedir que el agua del mar lave el hormigón en proceso de fraguado.

Para la inundación y soplado de los tanques, el Dique Flotante dispone de un sistema automático de lastrado y deslastrado de los mismos, que siguiendo las directrices establecidas en el Estudio de Construcción elaborado previamente por la Oficina Técnica para Cada cajón, permitirá realizar el seguimiento y control de los parámetros indicados anteriormente.

3.3.2.6. Equipo de fondeo.

El Dique Flotante dispone de un equipo de fondeo compuesto por cuatro cabrestantes eléctricos de 40 T, que le permite realizar las maniobras necesarias para la botadura de los cajones.

3.3.2.7. Plataformas de trabajo.

Conjuntamente con el encofrado, el Dique Flotante dispone de las suficientes plataformas de trabajo compuestas por pasarelas y andamios que permiten realizar las operaciones de distribución de hormigón, colocación de armaduras y acabado de los paramentos exteriores del cajón.

3.3.2.8. Proceso constructivo.

El proceso comienza con la puesta a punto de la totalidad de elementos y equipos que intervienen en la construcción del cajón, maniobras de inmersión y emersión, montaje de encofrado, fondeo y amarre del Dique.

Las actividades se inician con las operaciones de montaje del encofrado sobre la pontona base del propio dique. Cuando varios grupos de celdas están montados, se procede a realizar su unión mediante los pies y puentes de yugos, conforme al replanteo realizado en función de las dimensiones especificadas en los planos de montaje.

Para facilitar el deslizamiento y disminuir el rozamiento del hormigón con el encofrado, se prefabrica éste con una cierta conicidad, de forma que el hormigón pueda separarse de las placas del encofrado durante el deslizamiento.

Una vez finalizada la operación de montaje del encofrado interior de celdas, se procede al montaje del encofrado exterior perimetral y unión con interior.

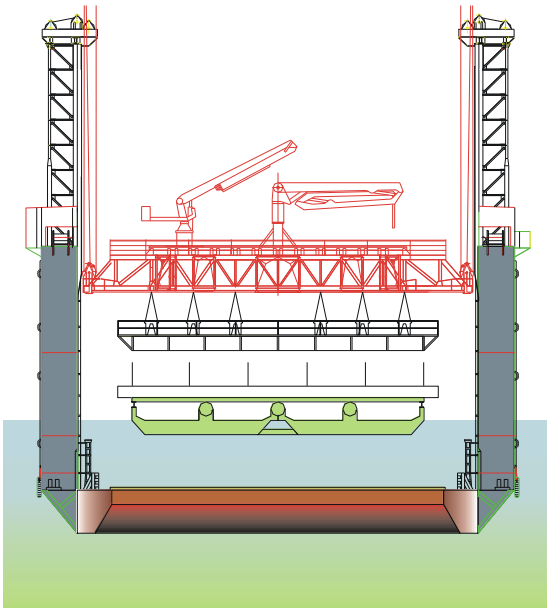
Antes de proceder a la elevación del encofrado, se comprobará que la totalidad de elementos de cogida y cuelgues estén firmemente instalados mediante los tensores dispuestos en cada uno de ellos.

Una vez finalizadas las operaciones previas de montaje, los cajones se construirán conforme a la siguiente secuencia:

- Colocación de la armadura de la solera.
- Hormigonado de la solera.
- Colocación del primer tramo de armadura en el fuste.
- Hormigonado del fuste.
- Preparación para la botadura.
- Botadura y reflote del Dique Flotante.

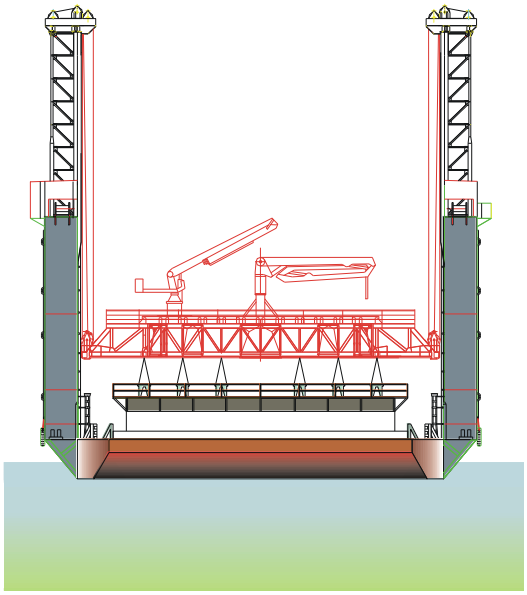
La elaboración y montaje de la armadura de la solera, se realiza en una pontona dispuesta a tal efecto, que permite su montaje independientemente de la construcción

del cajón, con el consiguiente ahorro de tiempo y aumento de calidad en la operación de montaje, al ejecutarse esta operación sin la premura de tener ocupado el Cajonero.

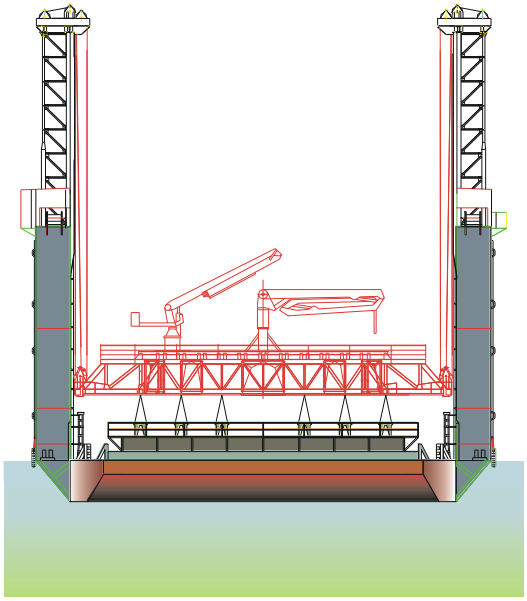


Una vez que la armadura de la solera ha sido elaborada y montada sobre la pontona auxiliar, se traslada al dique donde la parrilla de armadura se suspende de la estructura del Dique mediante unos cuelgues de cable de acero, retirando la pontona auxiliar y procediendo a su descenso y colocación en la base del Cajonero.

Posteriormente se procede a la colocación del encofrado de la solera del cajón y al hormigonado de la misma. La operación de hormigonado de la solera se realizará mediante la distribución uniforme del hormigón en tongadas no superiores a 25 cm., con el fin de favorecer el vibrado.

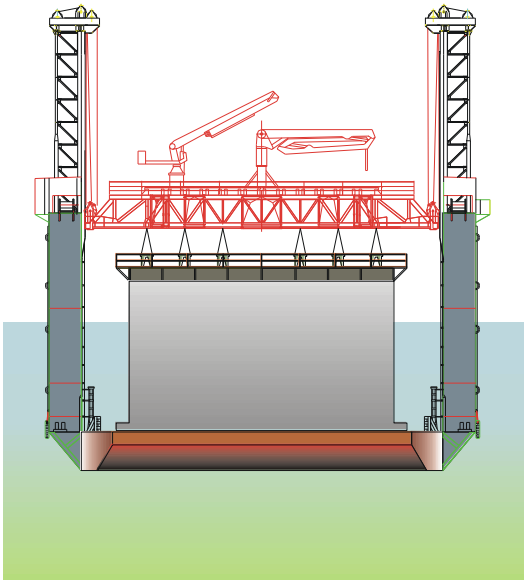


Una vez finalizada la operación de hormigonado de la solera, se procederá a la colocación del primer tramo de la armadura del fuste y al descenso del encofrado para proseguir con el hormigonado del resto del cajón.

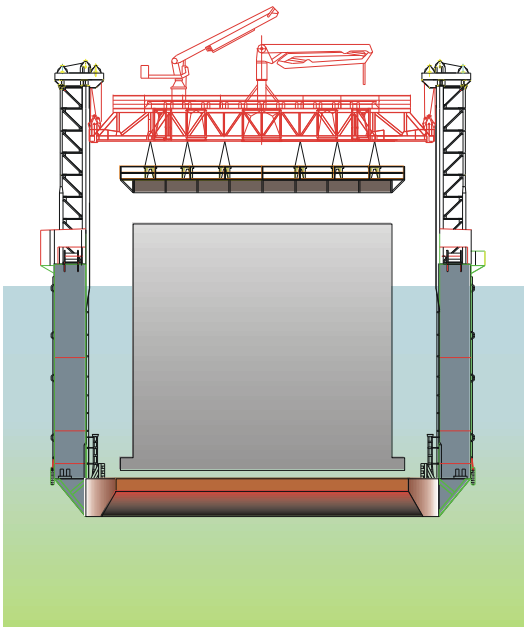


El hormigonado del fuste se realizará en tongadas de aproximadamente 30 cm. de espesor, simultaneando las operaciones de colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, deslizado, hasta alcanzar sin interrupción la cota de coronación del cajón, obteniendo en el proceso un nivel de calidad superior al que se alcanzaría con un

sistema de hormigonado no continuo, en el que fuera necesario disponer de juntas intermedias.



Una vez hormigonado la totalidad del fuste del cajón, se procederá a la inundación del Dique flotante hasta alcanzar el calado previsto de botadura del cajón, momento en el cual se produce la flotación libre del mismo permitiendo su remolque hasta su lugar de fondeo.



3.3.2.9. Rendimientos y plazos de ejecución.

La totalidad de los cajones se fabricarán de forma continua, trabajando 24 horas diarias durante los 7 días de la semana, con el fin de asegurar la continuidad en la operación de hormigonado del fuste del cajón, evitando realizar juntas de construcción.

3.3.2.10. Instalación del cajonero

Entre el cajonero y el dique de abrigo, se fondeará una pontona auxiliar sobre la que se instalarán las tuberías de hormigonado y equipos auxiliares del dique.
El equipo de fabricación de cajones estará compuesto por:

- Dique Flotante Tarifa Primero.
- Pontona auxiliar DRACAZA XV
- Pontona de premontaje de las armaduras de la solera.
- Grúa torre COMANSA LC-8452.
- Bombas de hormigonado BSF 1406
- Planta de hormigón.
- Grupos electrógenos de 400-700Kva.
- Compresores de 23 m³/mn.
- Parque de elaboración de ferralla.

De nuevo recalcar que estos equipos se indican a título meramente ilustrativo, pero suficientemente indicativo para evaluar el impacto que tendrán sobre el ambiente. Los equipos que finalmente se utilizarán, propuestos por la empresa constructora adjudicataria y confirmados por la propiedad, serán de características similares.

3.3.3. Construcción de los cajones mediante la pontona sumergible Asturias

Descripción de la instalación

El cajonero Asturias es un artefacto flotante constituido por una pontona metálica de 55,00 × 33,00 m, dotada de tanques de lastrado y deslastrado que permite la inmersión de la misma. Debido a su constitución el cajonero necesita una fijación a puntos fijos, como se describe a continuación.

El proceso de fabricación en el cajonero se produce en dos fases (sin interrupción), fabricando la solera y primeros metros del fuste sobre la ubicación de la pontona (1ª fase) para a continuación desplazar el cajón y continuar el deslizado con el cajón a flote (2ª fase) lo que permite empezar el siguiente cajón en la pontona sin interferencias.

El cajonero es un equipo específicamente diseñado para la construcción de cajones de hormigón armado, y se completa con un conjunto de elementos auxiliares que le permiten realizar dicha operación y entre los que cabe destacar:

- Estructuras torre de sujeción de pontona
- Estructuras para el soporte de los encofrados.
- Equipo de deslizamiento.
- Equipos de distribución de hormigón.
- Equipos de lastrado.
- Equipo de cambio de encofrado
- Plataformas de trabajo.

1.- Estructuras torre de sujeción de pontona

La pontona necesita mantener su posición para asegurar la correcta ejecución del deslizado. Para ello se dispone de un equipo de cables y poleas que trabajan como un paralelín, manteniendo la pontona horizontal en cualquier momento. Para sujeción de dichos cables en puntos fijos se utilizan soportes en voladizo sobre las esquinas de la pontona o 'focas'. En el lateral del cajonero adosado a muelle, dichas focas se fijan sobre el cantil. Para la fijación de las focas en el lado opuesto, se realizan unas torres de sujeción.

Habitualmente las torres se realizan mediante una base de bloques coronada por una estructura metálica.

2.- Equipo de encofrados

El soporte del encofrado está constituido por una estructura metálica formada por perfiles y diseñada para una fácil separación en segmentos, que permiten su cambio con mayor rapidez y economía de medios que si se realiza en una sola pieza.

Bajo esta estructura de celosía se cuelgan, mediante piezas especiales, los encofrados formados por chapas de acero, que conforman la sección horizontal del fuste del cajón.

Cada encofrado interior de celdas se compone de paños unidos entre sí por medio de tornillos y en cuya parte superior se cierra con una tapa formada por placas que sirven, además, de plataforma de trabajo.

El encofrado exterior está formado por placas metálicas de unidas entre sí con tornillos y unidas al encofrado interior mediante yugos.

El conjunto del encofrado que conforma la sección del cajón a construir, se suspende de la estructura, en puntos previamente definidos, mediante eslingas fijadas en los puentes de yugo de la misma.

3.- Equipo de deslizamiento

Consiste en una serie de gatos hidráulicos distribuidos en la estructura de elevación que trepan por unas barras dispuestas para tal fin, arrastrando en su movimiento tanto a la estructura como al encofrado suspendido de ella. La central hidráulica que permite el funcionamiento de los gatos se sitúa centrada sobre la plataforma de arrastre del encofrado.

Las barras de trepado se sitúan en los nudos de confluencia entre celdas, para evitar el pandeo de las mismas durante el proceso de hormigonado y se apoyan sobre chapas de acero situadas en la solera del cajón.

Para evitar la adherencia de las barras al hormigón, se instalan camisas exteriores en la zona de fraguado, que se desplazan simultáneamente con el encofrado.

Para conseguir la correcta alineación del fuste y evitar arrastres se realiza un cuidadoso control y corrección de los avances de cada gato.

4.- Equipos de distribución de hormigón

El hormigón lo suministrará la planta instalada en obra y será bombeado desde la propia planta hasta los mástiles de hormigonado de alcance 30 m, desde donde se distribuirá a lo largo y ancho del cajón.

5.- Equipos de lastrado

A medida que se construye el cajón, los parámetros que rigen la estabilidad del conjunto pontona-cajón varían notablemente, siendo necesario seguir un cuidadoso proceso de lastrado de los diferentes tanques del cajonero, para mantener dichos parámetros dentro de límites que garanticen la seguridad y calidad en la construcción.

El lastrado deberá tener en cuenta, además, la reacción máxima y mínima del cajón sobre la pontona base, la máxima profundidad de inmersión de los tanques vacíos y el francobordo adecuado del cajón, para impedir que el agua del mar lave el hormigón en proceso de fraguado.

Para la inundación y soplado de los tanques, el cajonero dispone de un sistema de lastrado y deslastrado de los mismos, que siguiendo las directrices establecidas en el Estudio de Construcción elaborado previamente por la Oficina Técnica para cada tipo de cajón, permitirá realizar el seguimiento y control de los parámetros indicados anteriormente.

6.- Equipo de cambio de encofrado

Durante la maniobra de traslado del cajón de primera a segunda fase, el cajón mantiene el encofrado solidario a sí mismo, por lo que una vez preparada la solera sobre la pontona, es preciso realizar el cambio del encofrado desde la segunda a la primera fase.

Para ello se ha previsto el empleo de una grúa automóvil de 400 t que permite levantar el encofrado y disponerlo en su posición sobre la solera. Para facilitar la maniobra se prevé la separación del encofrado en secciones que tienen un menor peso.

7.- Plataformas de trabajo

Junto con el encofrado, el cajonero dispone de las suficientes plataformas de trabajo compuestas por pasarelas que permiten realizar las operaciones de distribución de hormigón, colocación de armaduras y acabado de los paramentos exteriores del cajón.

Proceso constructivo

El proceso comienza con la puesta a punto de la totalidad de elementos y equipos que intervienen en la construcción del cajón, maniobras de inmersión y emersión, montaje de encofrado, ejecución de pilas de sujeción, y fijación del cajonero.

Las actividades se inician con las operaciones de montaje del encofrado sobre la pontona. Cuando varios grupos de celdas están montados, se procede a realizar su unión mediante los pies y puentes de yugos, conforme al replanteo realizado en función de las dimensiones especificadas en los planos de montaje.

Para facilitar el deslizamiento y disminuir el rozamiento del hormigón con el encofrado, se prefabrica éste con una cierta conicidad, de forma que el hormigón pueda separarse de las placas del encofrado durante el deslizamiento.

Una vez finalizada la operación de montaje del encofrado interior de celdas, se procede al montaje del encofrado exterior perimetral y unión con interior.

Antes de proceder a la elevación del encofrado, se comprobará que la totalidad de elementos de cogida y cuelgues estén firmemente instalados mediante los tensores dispuestos en cada uno de ellos.

Una vez finalizadas las operaciones previas de montaje, los cajones se construirán conforme a la siguiente secuencia:

- Colocación de la armadura de la solera.
- Hormigonado de la solera.
- Traslado de encofrado (colocación inicial en el primero)
- Colocación del primer tramo de armadura en el fuste.
- Colocación de las barras de trepado.
- Hormigonado del fuste 1ª fase.
- Botadura y traslado a segunda fase.
- Reflote de pontona y preparación solera.
- Hormigonado del fuste 2ª fase.

- Traslado de encofrado.
- Preparación del cajón y traslado a fondeo.

La elaboración y montaje de la armadura de la solera, se realiza en la pontona cajonero, mientras se realiza el deslizado de la segunda fase del fuste (a flote).

Una vez que la armadura de la solera ha sido elaborada y montada sobre la pontona se procede a la colocación del encofrado de la solera del cajón y al hormigonado de la misma. La operación de hormigonado de la solera se realizará mediante la distribución uniforme del hormigón en tongadas no superiores a 30 cm, con el fin de favorecer el vibrado.

Una vez finalizada la operación de hormigonado de la solera, se procederá a la colocación del primer tramo de la armadura del fuste y al cambio del encofrado desde la segunda fase (cajón a flote) situándolo sobre la pontona.

El hormigonado del fuste se realizará en tongadas de 25 cm. de espesor, simultaneando las operaciones de colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, deslizado, hasta alcanzar sin interrupción la cota de coronación del cajón, obteniendo en el proceso un nivel de calidad superior al que se alcanzaría con un sistema de hormigonado no continuo, en el que fuera necesario disponer de juntas intermedias.

Una vez hormigonado la longitud del fuste del cajón necesaria para asegurar su estabilidad a flote, se procederá a la inundación de la pontona hasta alcanzar el calado previsto de botadura del cajón, momento en el cual se produce la flotación libre del mismo permitiendo su remolque hasta la posición de fabricación en segunda fase.

Mientras se completa el deslizamiento de la segunda fase del cajón se reflota la pontona y se prepara la siguiente solera, según se ha indicado con anterioridad.

Una vez terminado el deslizado de 2ª fase, se prepara el cajón para su transporte.

3.3.4. Equipos de personal

El personal que se asignará a los equipos anteriores será:

CATEGORIA	Turnos	Oper.	Op./turno
Encargado ejecución	1	1	1
Encargado maquinaria	1	1	1
Encargado dique	3	3	1
Operador dique	3	3	1
Oficial deslizamiento	3	3	1
Ayte. deslizamiento	3	3	1
Mecánico	3	3	1
Electricista	3	3	1
Operador grúa Palfinger	3	3	1
Contramaestre	3	3	1
Distribuc. hormigón	3	18	6
Vibradores	3	18	6
Reparto	3	18	6
Repasos fuste	3	9	3
Limpieza encofrado	3	6	2
Mantenimiento	1	1	1
Almacén	1	1	1
Soldador	1	1	1
PARCIAL CAJONERO		98	36
Operador grúa torre	3	3	1
PARCIAL GRUA TORRE		3	1
Operador bomba.	3	6	2
Operador plumin.	3	6	2
Ayte. bomba.	3	3	1
PARCIAL BOMBEO.		15	5
TOTALES.		**116**	**42**

Para la elaboración y colocación de las armaduras de los cajones, se asignará el siguiente personal por turno de trabajo:

CATEGORIA	Turnos	Oper.	Op./turno
Encargado	3	6	2
Carga ferrala en D.F.	3	6	2
Elaboración parrilla s/pontona	3	30	10
Paredes laterales	3	12	4
Paredes frontales	3	6	2
Celdas	3	63	21
TOTALES		**120**	**40**

3.4. Remolque y fondeo de los cajones

3.4.1. Introducción

El **Proyecto** contempla la construcción y fondeo de cajones de hormigón armado, operación que se ha realizado en múltiples ocasiones con total éxito.

3.4.2. Método de ejecución

Una vez finalizado el proceso de fabricación del cajón, se procederá a la botadura del mismo y a su remolque y posterior fondeo en su emplazamiento provisional o definitivo.

El fondeo de los cajones se realizará conforma a la siguiente secuencia:

3.4.2.1. Preparación para la botadura.

Antes de finalizar el hormigonado del fuste del cajón, se colocarán unos anclajes en la armadura, que quedarán embebidos en el hormigón, para el amarre de las estachas de remolque.

Una vez finalizado el hormigonado del cajón, se colocará una red de seguridad en la coronación que cubra las celdas, protegiendo al personal que realice labores sobre el cajón de posibles caídas.

Antes de que se produzca la flotación del cajón dentro del dique, se procederá a fijar los cables de remolque a los anclajes preparados a tal efecto, para efectuar su traslado al lugar de emplazamiento.

Se comprobará que las celdas están lastradas con agua, según las condiciones de estabilidad establecidas en el Estudio de Construcción del cajón, de forma que permita asegurar la correcta realización de la maniobra.

3.4.2.2. Botadura del cajón

El calado del dique al final de la construcción es inferior al calado necesario para la flotabilidad del cajón, por ello se continuará el lastrado de los tanques del dique, según la secuencia establecida en el Estudio de Construcción, hasta conseguir el "despegue" del cajón, de forma que entre el fondo de éste y la cama drenante exista una distancia de 0,3 a 0,4 m (margen de botadura).

3.4.2.3. Instalación de los equipos de fondeo

Una vez el cajón a flote, se procederá a remolcarlo desde el interior del dique flotante hasta una zona abrigada próxima a muelle, en donde se procederá al montaje en su cubierta de los equipos de fondeo (cabrestantes y grupos de accionamiento).

3.4.2.4. Remolque del cajón

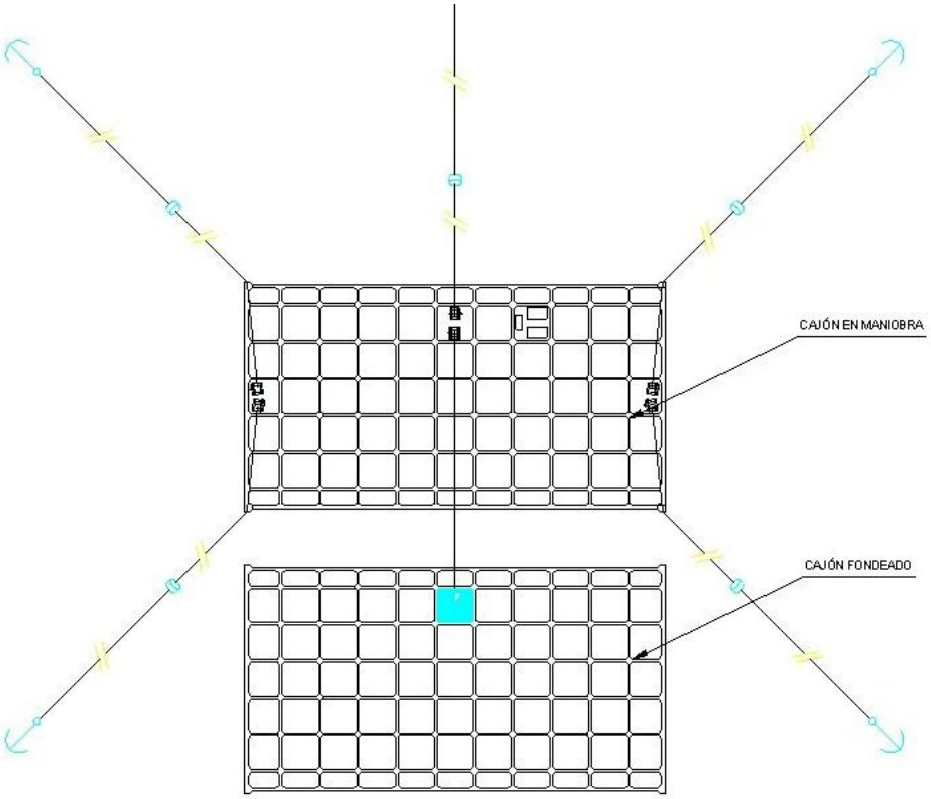
Una vez instalados en el cajón los equipos de fondeo, se procederá a remolcarlo hasta su lugar de emplazamiento con auxilio de un remolcador. Esta operación se realizará cuando las previsiones meteorológicas permitan garantizar un estado favorable de la mar.

3.4.2.5. Fondeo del cajón.

Para el posicionamiento del cajón en la zona de fondeo se utilizarán los cabrestantes de 30 tn instalados en el cajón.

La maniobra de fondeo estará controlada por un equipo topográfico que asegure la correcta alineación y situación del cajón en su emplazamiento.

Un equipo de bombas sumergibles, instaladas en una embarcación auxiliar, complementará el lastrado final del cajón permitiendo, además, su reflote en el caso de que la maniobra no se haya realizado dentro de los márgenes establecidos.
En el siguiente esquema se refleja la disposición de los cables y anclas para la maniobra y fondeo de los cajones.



3.4.3. Equipos

El equipo a utilizar para el remolque y fondeo de los cajones estará compuesto por:

- Remolcador auxiliar de 30-40 tn de tiro (remolque del cajón).
- Gánguil autopropulsado **DRACLAPP 702** con grúa Manitowoc 4.000
- Lancha auxiliar de 300 hp
- Grupos electrógenos de 150-400 Kva
- Cabrestantes de 30 t (6 uds)
- Grupos motobomba hidráulico de 150 hp (2 uds)
- Bombas sumergibles (8 uds)
- Anclas, cables, estachas, etc.

3.4.4. Plazos de ejecución

Una vez instalado en el cajón los equipos de maniobra, el plazo necesario para realizar su remolque y fondeo en su emplazamiento definitivo es:

- Preparación para el remolque 2,0 hrs
- Remolque 1,0 “
- Posicionamiento cajón 1,0 “
- Amarre a campo de boyas 3,0 “
- Tensionado anclas y lastrado 3,0 “
- Corrección posición 0,5 “
- Lastrado final 0,5 “

Total 11,0 hrs

En la hipótesis de que fuera necesario corregir la posición del cajón, se necesitaría un tiempo adicional de:

- Deslastrado cajón 1,5 “
- Corrección posición 0,5 “
- Lastrado 0,5 “

Total 2,5 hrs

- Desmontaje equipos de fondeo ..**4,5** hrs

Total **18,0** Hrs

En base a lo anterior el plazo neto para realizar el remolque y fondeo de un cajón se estima en 1 día (24 hrs).

Los condicionantes medioambientales de oleaje, afectan fundamentalmente al fondeo de los cajones del morro y martillo. Para los límites operacionales establecidos de Hs<1,0 m; V< 10 m/s, los días con posibilidad de realizar la maniobra de fondeo de los cajones del morro y martillo se definirán para establecer los periodos de trabajo en el cronograma.

En el caso de los cajones del muelle, al estar ya al abrigo, los días de paralización serán sensiblemente menores pues las condiciones de trabajo o´ptimas se encontrarán en el 95% de los días.

3.5 Relleno de celdas

3.5.1. Introducción.

Posteriormente a realizar el fondeo de los cajones en su emplazamiento definitivo, se procederá a rellenar sus celdas con arena.

3.5.2. Método de ejecución.

Se ha previsto utilizar el material procedente del dragado del área de maniobra y de las zonas interiores al puerto, con la draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, para el relleno de las celdas de los cajones del morro y martillo.

Para completar el volumen total de relleno de celdas, se ha previsto utilizar dicho equipo, obteniendo la arena procedente de cantera.

La operación de dragado se realizará conforme a la siguiente secuencia:

- Carga de la cántara de la draga en la zona de dragado.
- Navegación en carga del equipo desde la zona de dragado hasta la zona de vertido del material.
- Conexión de la draga a una línea de tubería autoflotante para proceder al vertido, mediante reimpulsión, en las celdas de los cajones del morro y martillo del material contenido en la cántara de la draga.
- Retorno de la draga a la zona de dragado.

Para la ejecución de los trabajos, se ha previsto utilizar el siguiente equipo:

- Draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, de 1.450 m³ de capacidad de cántara.
- Lancha de servicio y batimetría **ALBACORA** de 275 Hp.
- Tubería autoflotante de 450 mm, para vertido en las celdas del material dragado.
- Sistema de posicionamiento DGPS – TRIMBLE 4.000 compuesto por:
    - Sistema software PDS - 1.000.
    - Repetidor girocompás.
    - Modem NDR 100.
    - Receptor NR 103 DGPSR.
    - Receptor mareógrafo MKI.
    - Receptor T-4.000
- Ecosonda ATLAS D-20

3.5.3. Rendimientos y plazos de ejecución

La producción media semanal estimada para la draga de succión en marcha **COSTA BLANCA**, sin incluir paralizaciones del equipo por oleaje es:

a).- Sistema de trabajo a 2 turnos de 12 hrs/día – 7 días semana

DRAGA DE S.M. COSTA BLANCA		
.- Capacidad de cántara	1.450	m³
.- Promedio carga por viaje.	900	m³
.- Distáncia de navegación	1,0	millas
.- Velocidad de navegación		
En carga	8	nudos
En lastre	9	nudos
Ciclo de dragado/vertido.		
.- Carga de la draga	60,0	mn.
.- Maniobras zona de dragado	20,0	mn.
.- Navegación en carga.	18,8	mn.
.- Conexión a tubería.	10,0	mn.
.- Descarga.	60,0	mn.
.- Desconexión tubería.	5,0	mn.
.- Navegación en lastre.	13,3	mn.
Total	**187,1**	mn.
.- Horas/semana disposición	168,0	Hr.
.- Coeficiente utilización.	80,0	%
.- Horas/semana trabajo.	134,4	
.- Viajes semana	43,1	
.- Producción neta semanal	**38.793**	m³

Considerando que el equipo propuesto puede operar, en las zonas de dragado y vertido, con oleajes inferiores a 2,00 m (Hs), se estima un porcentaje de paralización del 30 %.

3.5.4. Relleno de celdas de hormigón

Parte de las celdas de los cajones del morro, está previsto que se rellenen de hormigón, de modo que se maciza todo el borde exterior del martillo prácticamente

Este trabajo supone el hormigonado de 21.775 m3 en celdas por medios marítimos, ya que , al igual que ocurre en la ejecución del relleno del resto de celdas, cuando se fondean los cajones del morro, y en los meses siguientes, todavía no se habrá completado la ejecución del dique en talud para acceder por tierra a dicho morro.

Previendo esta situación se hormigonarán las celdas extremas de los cajones del morro con la pontona Dracaza XIII, equipada con una central de hormigón.

Teniendo en cuenta que la actividad de relleno de celdas del morro se hace en tres meses, en temporada de verano, y que el hormigonado se realizará únicamente durante el día:

21.775/3/22/12= 27 m^3/h

Pudiendo aprovechar el turno de noche para cargarse con más de 2000 t.

El hormigonado se hace con bomba también desde la pontona de fabricación de hormigón.

3.6 Colocación de escollera y bloques de protección de pie

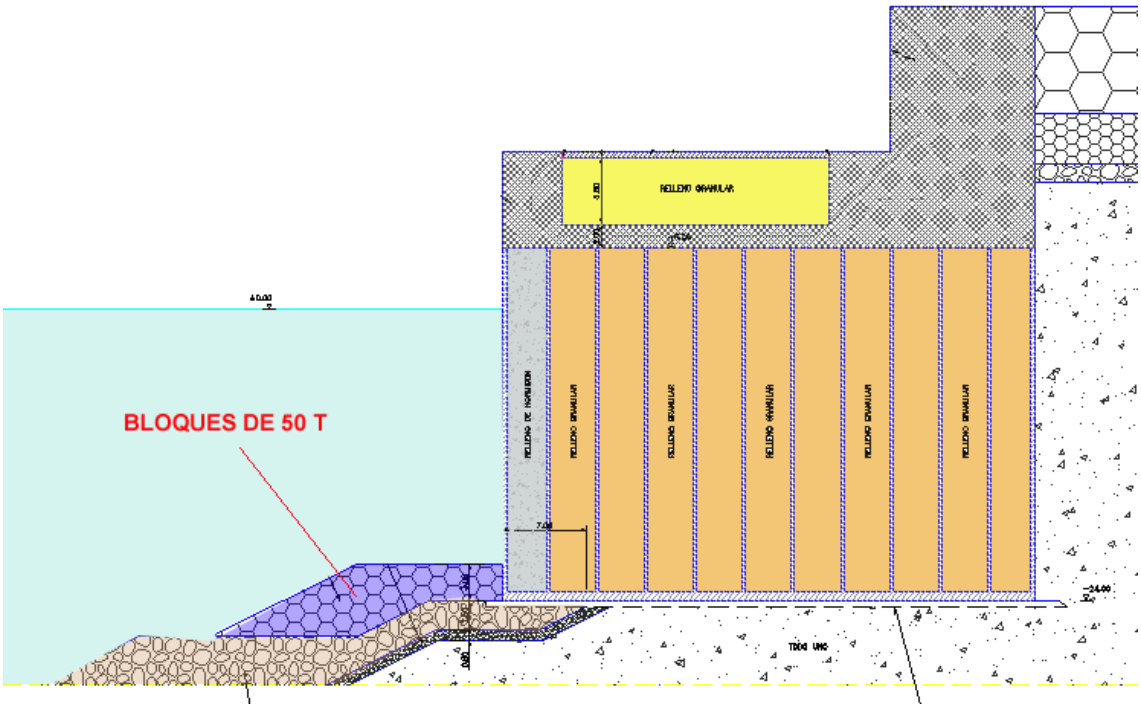
La sección tipo del morro de dique así como la del martillo, cuentan con sendas protecciones del pie de banqueta con el fin de evitar problemas de socavación de la misma.

En el Proyecto de Ejecución se recogerán las soluciones de las protecciones del morro y martillo definidas a través de los ensayos en 3D.

La gran grúa sobre pórtico AmClyde, colocada en el cantil de los cajones, dispone de una gran capacidad para ejecutar las citadas posibles protecciones.

Morro

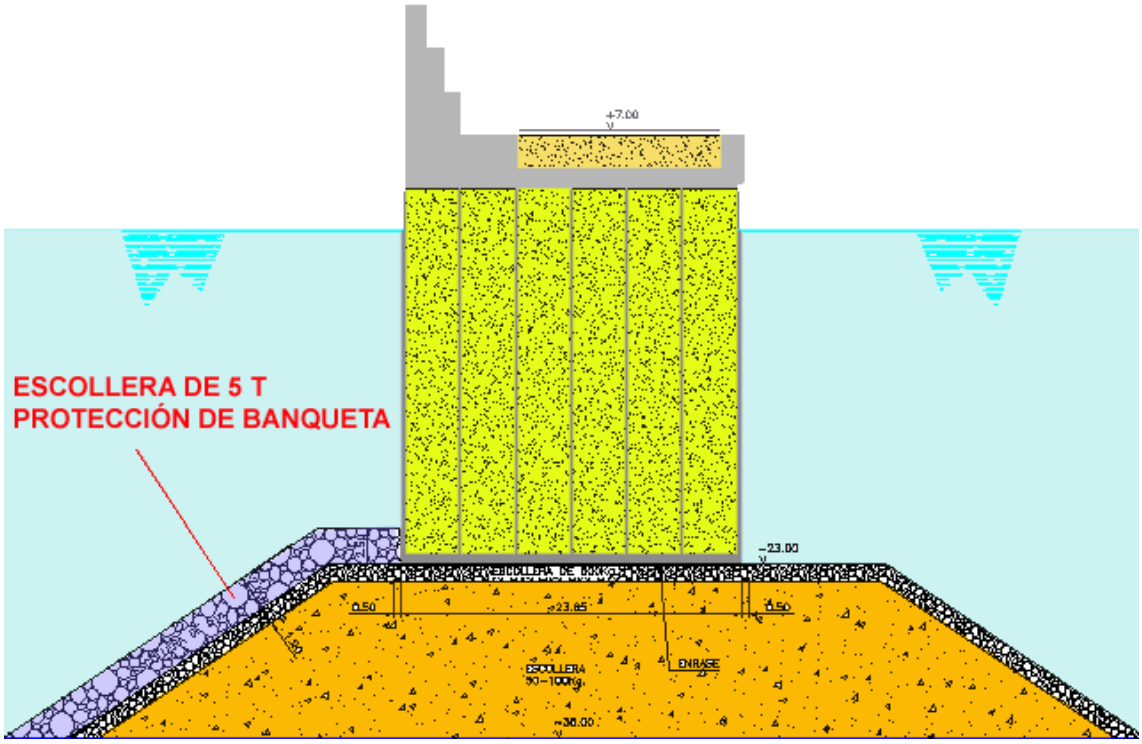
Esta protección se ejecuta con bloques de 10 t (pendiente de confirmación por el Proyecto Constructivo), dejando una berma de 12 m todo alrededor del martillo y con un talud 2/1 de caída de los bloques sobre la escollera de 3 a 5 t en el extremo de la banqueta.



Sección tipo del Morro

Martillo

La protección se prevé realizarla con escollera de 5 t (pendiente de confirmación por el Proyecto Constructivo),, con una disposición sobre la escollera de 500 kg de la banqueta dejando berma de 5,76 m y con el mismo talud 1,5/1 que lleva la banqueta.



Sección tipo del Martillo. En nuestro caso, el espaldón no existirá. La colocación de esta escollera se realiza con los mismos medios que en el caso de los bloques de 10 t.

Morro

Siguiendo la planificación del programa de trabajos se comprueba que a la hora de colocar los bloques de 10 t del pie, no contamos todavía con acceso terrestre a los cajones, ya que estos habrán sido rellenados en sus celdas con equipos marítimos e incluso la superestructura se comenzará a hormigonar desde una pontona equipada con bomba de hormigonado.

Es por ello que se llevará a cabo esta actividad con el gánguil grúa Draclapp 702 de 700 m3 provisto de la grúa Manitowoc 4000 de capacidad máxima 92 t.

Este equipo será el encargado de transportar los bloques y colocarlos en el entorno de los cajones.

La grúa coloca los bloques ayudada por el equipo de hombres-rana que han ayudado en la ejecución del enrase.

Al mismo tiempo que se efectúa la colocación, se perfila la escollera de 3 a 5 t, situada por debajo de los bloques

Martillo

Las escolleras de protección en el pie exterior del martillo se colocan con barco de vertido lateral en su mayor parte, dejando las más próximas al cajón y el refino del talud para que sea retocado desde tierra por una grúa Liebherr 1650 empleada en el avance del dique una vez ya hayan sido rellenadas las celdas de los cajones y se disponga de paso sobre ellos.

Esta operación irá ejecutándose en retroceso en toda la alineación del martillo de acuerdo con el ritmo de ejecución de la superestructura, teniendo en cuenta que la grúa ha de salir por el dique una vez terminado su trabajo.

Equipos (doble turno)

- 1 Embarcación de vertido lateral HAM 601
- 1 Grúa Liebherr 1650
- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 2 plataformas de transporte de bloques de 50 t
- 2 dumper de 92 t de transporte de escolleras
- 2 retroexcavadoras Cat 325

3.7 Pedraplén en trasdós de muelle

Teniendo en cuenta la ubicación del cajonero, próximo al punto de entronque del muelle con el dique de abrigo, el muelle no completará su alineación hasta que se proceda a la retirada del dique flotante y se puedan fondear los cajones intermedios cuyo espacio servía como salida de los cajones fabricados.

Es por ello que el sistema de rellenos con recintos irá orientado a rellenar las zonas de explanada que nos interesen en cada momento, de modo que no inunden las banquetas sobre las que faltan cajones por apoyar ni la zona de trabajo del cajonero.

A medida que se van fondeando cajones, cuando se disponga de una anchura suficiente se irá con el relleno general al tiempo que se ejecuta el trasdós cuano el avance del relleno lo permita, de forma que se pueda compatibilizar el relleno de trasdós con completar la sección definida sobre él de relleno general. Para conseguir los taludes definidos en el proyecto para el trasdós, la última parte de cada tongada de material se colocará con grúa desde el relleno.

Avanzando de este modo, el material de pedraplén ha de llegar contra el lado interior del cajón, siendo cubierto al tiempo con el relleno general.

El plazo de esta operación está condicionado al de construcción, fondeo de los cajones y relleno de las celdas.

El equipo está formado por

Personal(duplicado para el doble turno)

- 1 Capataz
- 1 Operador
- 2 Conductores
- 1 Peón

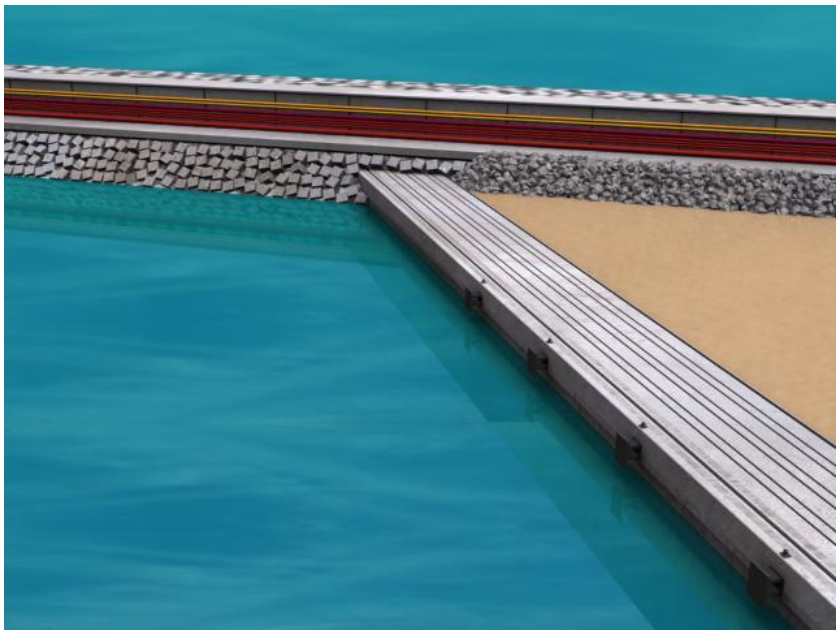
Maquinaria

- 1 Tractor Cat D7
- 4 Camiones Mercedes 2631 AK

3.8 Superestructura

Muelle

Sobre los cajones del muelle se construirán la viga cantil (a la cota +2,50) la viga trasera, para apoyo de la grúa; con una anchura total de la superestructura de 21,35 metros entre el borde del cantil y el borde exterior de la viga trasera. Entre ambas superestructuras de hormigón se colocará un relleno seleccionado, terminado con un pavimento de hormigón.



Una vez rellenas las celdas de los cajones, ejecutadas las juntas y vertido el trasdós, formamos la superestructura.

En la viga trasera del muelle, cada tramo de 6 m que se pretende hormigonar tiene unas dimensiones de 1x1,5 m.

Para la viga cantil, se ha tenido en cuenta el voladizo de 0,85 m en su parte delantera. Se hormigonará en dos tongadas de forma que el voladizo tenga menor peso en la primera de ellas y posteriormente absorba el peso de la segunda.

Los movimientos de apertura y cierre de los paneles se realizan mediante husillos de accionamiento manual, mientras que la elevación y descenso del molde se realiza mediante gatos hidráulicos manuales en los cuatro pies de apoyo.

El hormigonado se hace con cinta y camiones pera que vierten el hormigón sobre una tolva receptora que distribuye el hormigón en la cinta que la traslada al interior del molde.

Cada equipo, uno para cada parte de la obra, está formado por:

Personal

- 1 Capataz
- 3 Oficiales encofradores
- 3 Oficiales albañiles
- 6 Peones

Equipo

- 1 Encofrado completo de superestructura
- 1 Encofrado completo de espaldón
- 1 grúa sobre camión con cinta de hormigonado
- 1 Excavadora C215 con equipo de vibrado
- 2 Camiones hormigonera tipo Hi-boy (pera) de 9 m3
- 1 Regla vibrante para las soleras

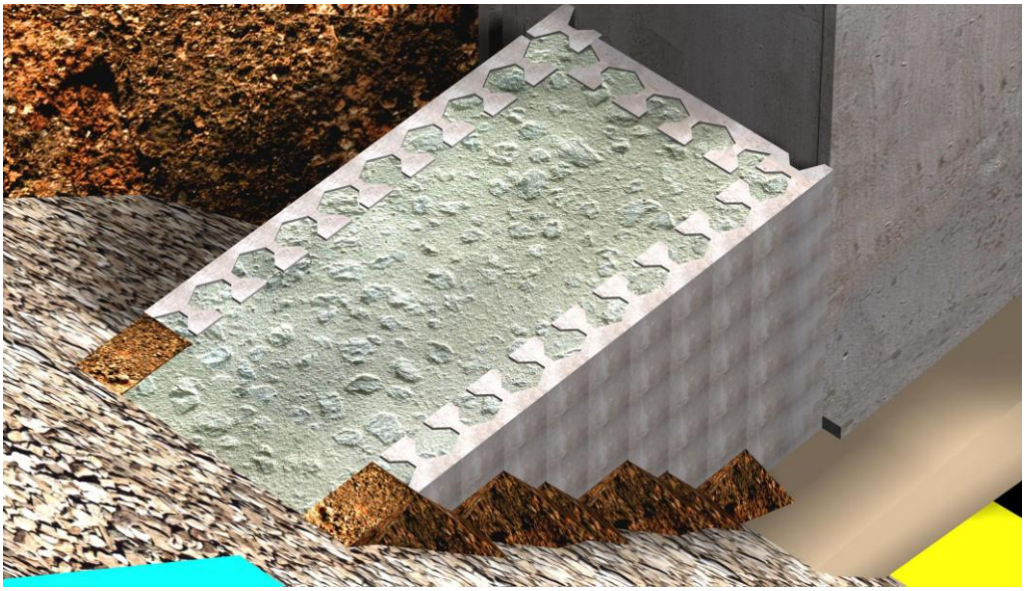
3.9 Hormigón sumergido en los entronques del muelle y martillo con el dique de abrigo

Los entronques de hormigón sumergido del dique con el muelle y el martillo se resuelven mediante la utilización como encofrado perdido de piezas en doble T, con el alma terminada en cola de milano, que presenta las ventajas de garantizar:

- un mayor monolitismo de la sección al poder hormigonar varias hiladas de bloques a la vez
- la indeformabilidad y estabilidad al oleaje de este encofrado perdido de decímetros de espesor frente a los mm de la solución tradicional metálica
- el inicio rápido de la operación al tener prefabricada la parte más delicada del hormigón con las ventajas de:
  - el acceso a los cajones casi inmediato

- la formación de la explanada adosada en el muelle, que sirva de base para la ubicación de las instalaciones del cajonero
- la flexibilidad de la operación del hormigonado al separarse la colocación de las piezas del hormigón de relleno de los módulos de recintos formados por las mismas

Una vez colocadas las piezas se hormigona el recinto formado por el perímetro de ellas, en la altura que permita el ritmo de hormigonado disponible.



Con esta solución una empresa de la U.T.E. ha ejecutado satisfactoriamente comprometidas obras marítimas tales como:

- espaldón del dique sur de San Ciprián
- muelle transversal de Castellón
- estribos del puente móvil de ferrocarril de Valencia
- entronque del muelle con el dique en Ferrol

Para la ejecución de este tramo con hormigón sumergido se contará con el gánguil de 700 m3 equipado con la grúa Manitowoc empleado en el fondeo de los cajones a continuación, además de ser el que se ocupará de la colocación de los bloques de guarda del morro.

Los bloques se colocan con este equipo formando un recinto como encofrado perdido ajustándose a la geometría del entronque, para a continuación hormigonar cada altura con bomba desde la coronación del dique de abrigo.

El hormigonado se hace desde tierra con bombeo del hormigón mediante un plumín de distribución.

La comprobación de la distancia entre el extremo inferior del tubo y la superficie del hormigón ya colocado se realizará con hombres rana y comunicación radiofónica.

Las precauciones a tener en cuenta para asegurar la homogeneidad del hormigón en toda la altura de la sección a hormigonar son:

- Una cuidada dosificación que evite paradas en las bombas o tubería.
- El extremo flexible de la tubería del hormigón debe permanecer en el hormigón anteriormente vertido, aún fresco, para evitar el lavado del mismo.
- Cuidar las esquinas inferiores de la sección para evitar la salida del hormigón.

El equipo está formado por:

<u>Personal</u>

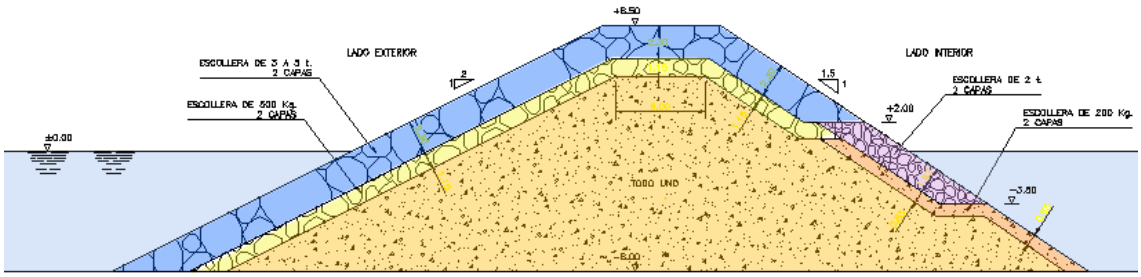
- 1 Capataz
- 1 Oficial
- 2 Hombres rana

<u>Equipo</u>

- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 1 Compresor de 5 m3
- 2 Camiones plataformas de transporte de bloques

4 CONTRADIQUE Y CIERRES

La sección constructiva definida en el proyecto para el contradique y los cierres de la explanada general, son prácticamente idénticas.



SECCION TIPO CONTRADIQUE (TRONCO)

Por esta razón el proceso constructivo que se detalla a continuación es válido tanto para el contradique como para los cierres, con la salvedad de que en el caso de los cierres se podrá ir completando el relleno en su parte interior de forma que si es necesario ensanchar la sección por alguna razón será más fácil llevarlo a cabo.

Además los cierres tienen un plazo muy extenso ya que se van ejecutando a lo largo de todo la obra, mientras que el contradique está previsto, según la planificación, completarlo en un plazo total de 6 meses y medio. Por ello a la hora de comentar rendimientos y medios nos referiremos al caso del contradique en concreto.

El planteamiento de ejecución de estas unidades consiste en el avance terrestre de toda la sección a excepción de las cotas más bajas de todo uno, hasta la cota -3,5 m en todos los casos, que se harán con vertido marítimo.

Este vertido supone aproximadamente el 20% del total de todo uno de núcleo de la sección principal.

4.1 Vertido marítimo de todo uno

En la descripción del proceso constructivo del dique de abrigo se explica con detalle el proceso de vertido marítimo del todo uno. Este mismo procedimiento será el empleado en el material de núcleo de cierres y contradique hasta la cota -3,5 m.

Como ya se ha comentado anteriormente, aproximadamente un 20% de la medición del todo uno de estos elementos será el que se ejecute con medios marítimos. Para ello se contará con un gánguil de 900 m3 de vertido por fondo.

4.2 Vertido directo de todo-uno

El resto de material de todo uno del contradique en talud, así como en los cierres del recinto, el todo uno se ejecuta mediante el vertido directo en avance desde la coronación.

Avanzando sobre el dique, el procedimiento consiste en verter el material directamente de los camiones, procedentes de la cantera, siempre que el talud natural de vertido quede dentro de las tolerancias permitidas en el proyecto.

Para ayuda en este trabajo, una cargadora situada en la plataforma de trabajo, situada a la cota +1,9 m, empuja el material vertido por los camiones al talud.

Se contará con dos camiones con el fin de tener un dimensionamiento holgado del equipo incluso en simple turno, contando siempre con la posibilidad de trabajar a doble turno ya que es lo previsto para todas las actividades de la obra que en casos como este de actividades que llevan el ritmo previsto con simple turno sirve de holgura para imprevistos.

Equipo

Para el proceso de transporte desde la cantera y vertido directo del todo uno en el contradique en talud se considera el siguiente equipo:

Personal (simple turno)

- 1 capataz
- 1 operador de pala
- 2 Conductores
- 2 peones

Maquinaria

- 2 Camiones bañera de 24 t
- 1 Pala cargadora Cat 966

4.3 Colocación con grúa de todo uno y escolleras

Se considera un 10% del todo uno para su colocación con grúa con el fin de conseguir los taludes finales definidos en el proyecto y perfilar las últimas capas de núcleo de todo uno. El vertido del todo uno con grúa se lleva a cabo con la misma grúa que se ocupa de la colocación por tierra en el dique de abrigo de escolleras de filtros y manto interior.

Sobre esta escollera, colocada con grúa como se describe a continuación, a la cota +1,9 m se dispone una plataforma móvil que sirva de apoyo para la oruga interior de la grúa de modo que en avance se desplaza en todo momento sobre dicha plataforma.

De este modo se va completando la ejecución de la sección del contradique, con las escolleras pequeñas colocadas con bandeja de 15 t (hasta las de 2 t) y un rendimiento de 100 t/h y las mayores, piedra a piedra hasta llegar a las mayores, en el morro, de 5 t.

Ya de forma conjunta, si hacemos una estimación de los rendimientos de la grúa Liebherr 1400 propuesta para la colocación de los materiales del contradique, siempre en el caso más desfavorable, ya que tal y como se ha comentado para el dique de abrigo, habrá un porcentaje de escolleras que se podría ejecutar con vertido directo.

Se trabajará a doble turno en esta operación de forma que se lleve el mismo ritmo de avance que el todo uno.

Personal (se duplicará para el caso de doble turno)

- 1 capataz
- 2 peones
- 1 operador de grúa
- 1 operador de pala

Equipo

- 1 grúa Liebherr 1400/1
- 4 bandejas de 15 t
- 1 pala cargadora Cat 966
- 1 plataforma para apoyo de la grúa sobre la escollera

5 EXPLANADAS

El relleno general de la explanada está formado por un total de 30 millones de m3, que se hace de una forma continuada y empezando prácticamente en el inicio de los trabajos ya que al tiempo que se van obteniendo escolleras y material para las plantas de machaqueo de las canteras hay que darle salida al material de relleno, con el fin de necesitar el menor volumen de acopios posibles minimizando de esta forma la superficie de explanada ocupada en la zona de instalaciones.

Una vez iniciada la ejecución del dique de abrigo, seguimos con la formación de la explanada, continuando de forma intensiva una vez terminado el dique y el muelle.

Durante la explotación de la cantera, el material de montera que sea adecuado para relleno, se excava, conforme se avanza en la explotación y se va acopiando en la plaza de cantera de modo que el vertido sea controlado, haciendo recintos con el fin de minimizar las pérdidas de material y la afección al entorno.

El equipo trabaja a doble turno y está compuesto por:

Personal

- 4 Capataces
- 12 Operadores
- 12 Peones

Equipo

- 6 Palas cargadoras CAT-966
- 2 Tractor Cat D7

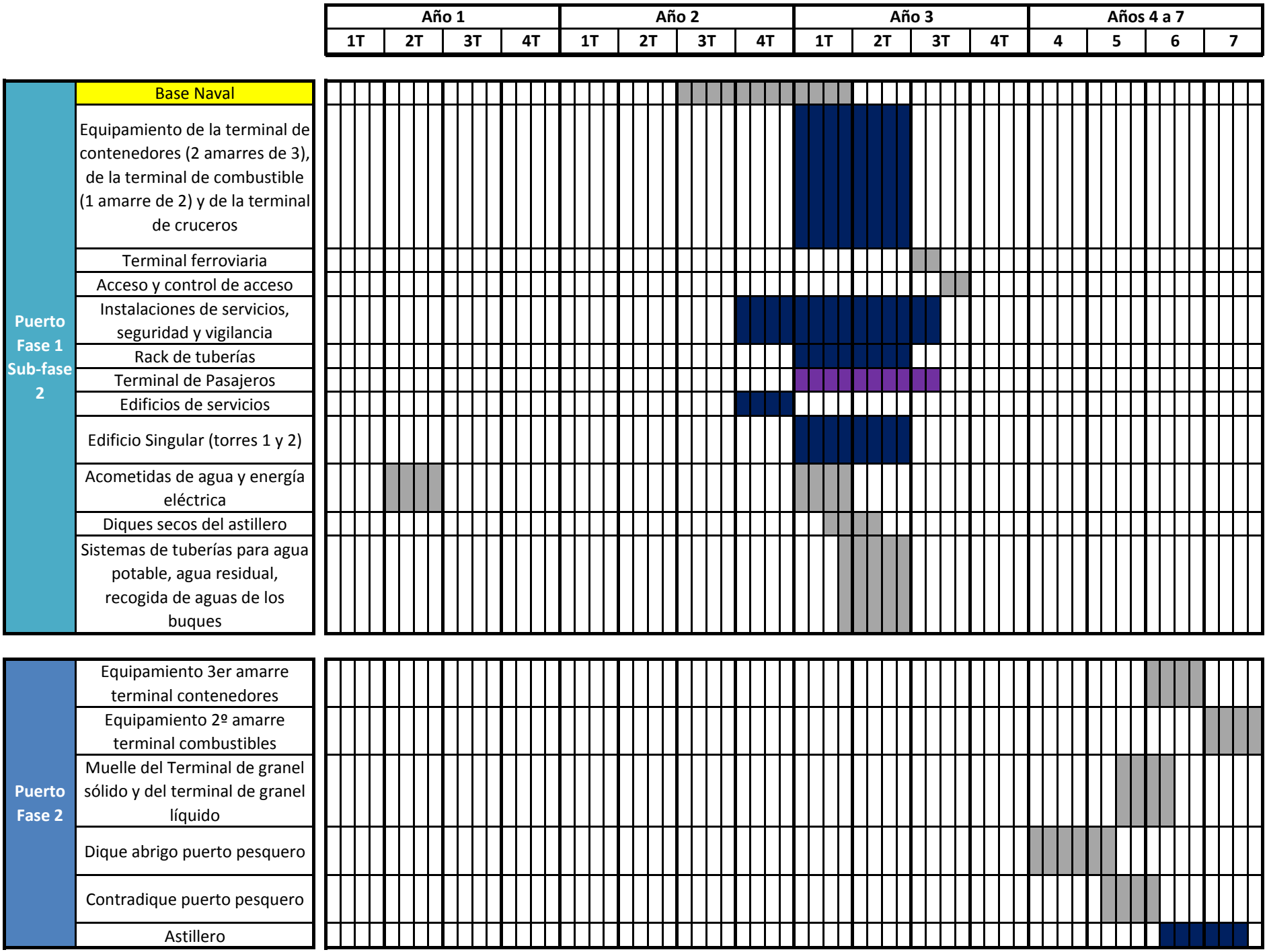
29. Cronograma de Ejecución

PUERTO VERDE PANAMA ATLANTICO

Cronograma de trabajos

		Año 1				Año 2				Año 3				Años 4 a 7			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	4	5	6	7
Puerto Fase 1 Sub-fase 1 (Objeto del EsIA)	Dique principal																
	Contra-dique principal																
	Dragado																
	Relleno																
	Muelles																
	Ecoparque (plantas de tratamiento de agua potable, de agua residual, de reutilización, de residuos sólidos, de aguas oleosas y de aguas sentinas)																
	Camino de acceso																

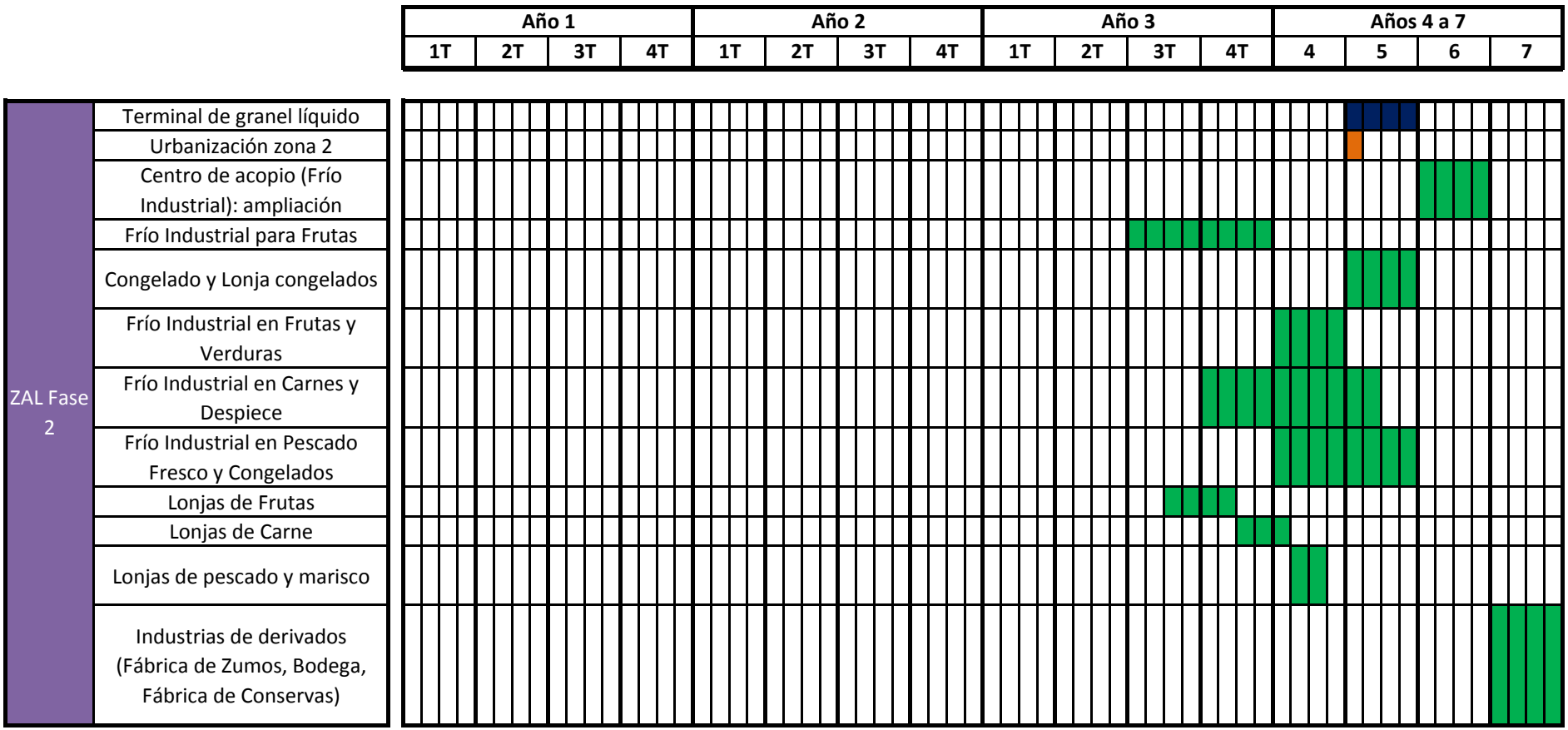
Cronograma de trabajos



Cronograma de trabajos

		Año 1				Año 2				Año 3				Años 4 a 7			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	4	5	6	7
ZAL Fase 1	Urbanización de los viales zona 1																
	Servicios de agua, energía eléctrica, comunicaciones, alcantarillado, pluviales																
	Planta de Energía 500 MW mediante Ciclo Combinado																
	Planta de regasificación																
	Planta de adsorción para producción de frío																
	Planta de Biomasa																
	Terminal de combustibles																
	Edificio central ZAL																
	Zona turística																
	Instituto Oceanográfico																
	Museo Étnico																
	Edificio Singular (torres 3, 4 y 5)																
	Centro comercial																
	Centro de acopio (Frío Industrial)																

Cronograma de trabajos



30. Informe de Monitoreo de Ruido

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y AMBIENTE, S.A.

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO

PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

ELABORADO POR: LESLIE VON CHONG SÁNCHEZ

CONSULTOR AMBIENTAL

IRC-009-11

29 DE JUNIO DE 2013

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 3
3. METODÓLOGIA DEL MONITOREO 3
3.1. Puntos de Monitoreo 3
3.2. Descriptores de ruido ambiental 4
3.3. Niveles Permisibles y Normativa Aplicable 4
3.4. Método Utilizado 5
4. MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL 5
4.1. Equipo Utilizado 5
4.2. Certificado de Calibración 5
4.3. Resultados de la mediciones. 5
4.3.1. Samba Bonita (Punto 1) 5
4.3.2. Comunidad de Cativa (Punto 2). 6
4.3.3. Comunidad de Cativá (Punto 3) 7
5. CONCLUSIÓN 9
6. ANEXOS 11
6.1. Muestra del Comportamiento de Ruido en la Comunidad de Cativá .. **¡Error! Marcador no definido.**
6.2. Muestra del Comportamiento de Ruido a la Comunidad de Cativa (Punto 3) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.3. Certificados de Calibración ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1. INTRODUCCIÓN

En función de los trabajos de construcción e instalación del Proyecto Puerto Verde, en comunidad de Cativa, provincia de Colón, se realizó monitoreo del ruido ambiental para determinar la línea base de los niveles sonoros los cuales esta comunidad mantiene en su entorno.

Las actividades de construcción e instalación se realizan en horario diurno normado de 6:00 a.m. a 9:59 p.m. según Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud.

2. OBJETIVOS

a. Determinar la línea base del nivel sonoro de ruido ambiental en los cuales se encuentra la comunidad de Cativa, provincia de Colón.
b. Identificar si los niveles sonoros están dentro de la normativa panameña vigente.

3. METODÓLOGIA DEL MONITOREO

3.1. Puntos de Monitoreo

Se realizó el monitoreo en tres puntos, el primero ubicado dentro del área del futuro proyecto y los otros dos puntos dentro de la comunidad de Cativá, justo entre las casas más cercanas al proyecto. Estas residencias se encuentran aproximadamente a 650 metros lineales de la construcción del proyecto Puerto Verde.

	COORDENADAS	
	N	**W**
PUNTO 1	*09.38447*	*79.83941*
PUNTO 2	*09.37662*	*79.83939*
PUNTO 3	*09.37678*	*79.84287*

Fotografía obtenida desde Google Earth. Se aprecia el P1 dentro del área futuro proyeto.

Fotografía obtenida desde Google Earth. Se aprecia el P2 dentro de la comunidad de Cativa

Fotografía obtenida desde Google Earth. Se aprecia el P3 dentro de la comunidad de Cativa

3.2. Descriptores de ruido ambiental

Las mediciones se registraron los niveles continuos equivalentes de presión sonora ponderados (L_{Aeq}), los niveles mínimos (L_{min}) y máximos (L_{max}) durante la medición, los niveles picos ($L_{pk)}$ y los percentiles L_{10} que representan el nivel sonoro registrado durante el 10% de la medición y el L_{90} que indican los niveles sonoros del 90% del monitoreo.

3.3. Niveles Permisibles y Normativa Aplicable

Los niveles permisibles normados según la legislación ambiental vigente panameña se encuentran en:

a. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, que en su artículo 1 indica los siguientes niveles de ruido para jornada diurna y nocturna:

HORARIO	NIVEL SONORO MÁXIMO
De 6:00 a.m. a 9.59 p.m. (Diurno)	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m. (Nocturno)	50 decibeles (en escala A)

b. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

3.4. Método Utilizado

Se utilizó el método ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental. Por un período de 1 hora para los dos puntos.

4. MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

4.1. Equipo Utilizado

- Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro SP DL-11/1, serie; BKJ 110004.
- Pistófono marca QUEST modelo QC-20, serie QOJ 100008.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
- Estación meteorológica Kestrel 4500

4.2. Certificado de Calibración

El equipo está certificado por los laboratorios de ITS Consultans. Se adjunta certificado de calibración en los anexos.

4.3. Resultados de la mediciones.

4.3.1. Samba Bonita (Punto 1)

La estación de monitoreo fue colocada dentro de los terrenos del futuro proyecto en las coordenadas N 09.38447; W 79.83941.

Ubicación de la estación de medición el día 29 de junio de 2013 dentro del área del proyecto.

La tabla a continuación presentan los resultados del monitoreo realizado en este punto.

	HORA		TIEMPO MEDIDO	DESCRIPTORES			
Fecha	**Inicio**	**Fin**	**Tiempo Ajustado**	**L_{Aeq}**	**L_{A90}**	**L_{A10}**	**L_{Amax}**
dd-mmm-aa	hh:mm	hh:mm	h	dBA	dBA	dBA	dBA
29-jun-13	9:47	10:48	**1**	60,6	45,1	53,4	85,1
			1	**60,7**			

Valores obtenidos del Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro SP DL-11/1, serie; BKJ 110004

Las condiciones atmosféricas para la medición presentó los siguientes valores promedios:

Temperatura	**Presión Barométrica**	**Humedad Relativa**	**Velocidad del Viento**
ºC	mm de Hg	%	m/s
30,2	**29,62**	**85,6**	**< 1**

Datos de la estación meteorológica Estación meteorológica Kestrel 4500

Observaciones

Los sonidos más relevantes del área fueron el paso de los camiones que transportan carga hacia y desde el Puerto de Samba Bonita. La frecuencia de paso de estos camiones es de aproximadamente uno cada 15 minutos.

4.3.2. Comunidad de Cativa (Punto 2).

En el segundo punto la estación de monitoreo fue colocada en la residencia más cercana al proyecto en la comunidad de Cativa en las coordenadas N 09.37662; W 79.83939.

Ubicación de la estación de medición el día 29 de junio de 2013 comunidad de Cativá.

La tabla a continuación presentan los resultados del monitoreo realizado en este punto.

	HORA		TIEMPO MEDIDO	DESCRIPTORES			
Fecha	**Inicio**	**Fin**	**Tiempo Ajustado**	**L_{Aeq}**	**L_{A90}**	**L_{A10}**	**L_{Amax}**
dd-mmm-aa	hh:mm	hh:mm	h	dBA	dBA	dBA	dBA
29-jun-13	11:48	12:48	**1**	60,0	52,4	59,6	83,9
			1	**60,0**			

Valores obtenidos del Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro SP DL-11/1, serie; BKJ 110004

Las condiciones atmosféricas para la medición presentó los siguientes valores promedios:

Temperatura	**Presión Barométrica**	**Humedad Relativa**	**Velocidad del Viento**
ºC	mm de Hg	%	m/s
30,5	**29,62**	**85,6**	**<1**

Datos de la estación meteorológica Estación meteorológica Kestrel 4500

Observaciones

Para este punto, los sonidos más relevantes siguen siendo el paso de los camiones hacia el Puerto de Samba Bonita y los sonidos propicios de las residencias del lugar (equipos de sonido, ladrido de los perros y actividades domésticas).

4.3.3. Comunidad de Cativá (Punto 3)

En tercer punto la estación de monitoreo fue colocada en la residencia más cercana hacia el Oeste de proyecto en la comunidad de Cativa en las coordenadas N 09.37678; W 79.84287.

Ubicación de la estación de medición el día 29 de junio de 2013 comunidad de Cativá hacia el Oeste del proyecto.

La tabla a continuación presentan los resultados del monitoreo realizado en este punto.

	HORA		TIEMPO MEDIDO	DESCRIPTORES			
Fecha	**Inicio**	**Fin**	**Tiempo Ajustado**	**L_{Aeq}**	**L_{A90}**	**L_{A10}**	**L_{Amax}**
dd-mmm-aa	hh:mm	hh:mm	h	dBA	dBA	dBA	dBA
29-jun-13	13:01	14:02	**1**	54,7	49,7	57,3	68,9
			1	**54,7**			

Valores obtenidos del Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro SP DL-11/1, serie; BKJ 110004

Las condiciones atmosféricas para la medición presentó los siguientes valores promedios:

Temperatura	**Presión Barométrica**	**Humedad Relativa**	**Velocidad del Viento**
ºC	mm de Hg	%	m/s
30,5	**29,62**	**85,6**	**<1**

Datos de la estación meteorológica Estación meteorológica Kestrel 4500

Observaciones

Para este punto, los sonidos más relevantes fueron las actividades domésticas del área residencial y los sonidos de algunos animales (perros y aves).

5. CONCLUSIÓN

Los niveles sonoros diurnos monitoreados presentaron los siguientes valores y pueden ser considerados como la línea base de ruido ambiental en la comunidad de Cativa:

DIURNO			
Fecha	**Ubicación**	**L_{Aeq}**	**L_{Amax} Normado**
29-jun-13	Samba Bonita (P1)	60,7 dBA	60 dBA
29-jun-13	Comunidad de Cativa (P2)	60,0 dBA	60 dBA
29-jun-13	Comunidad de Cativa (P3)	54.7 dBA	60 dBA

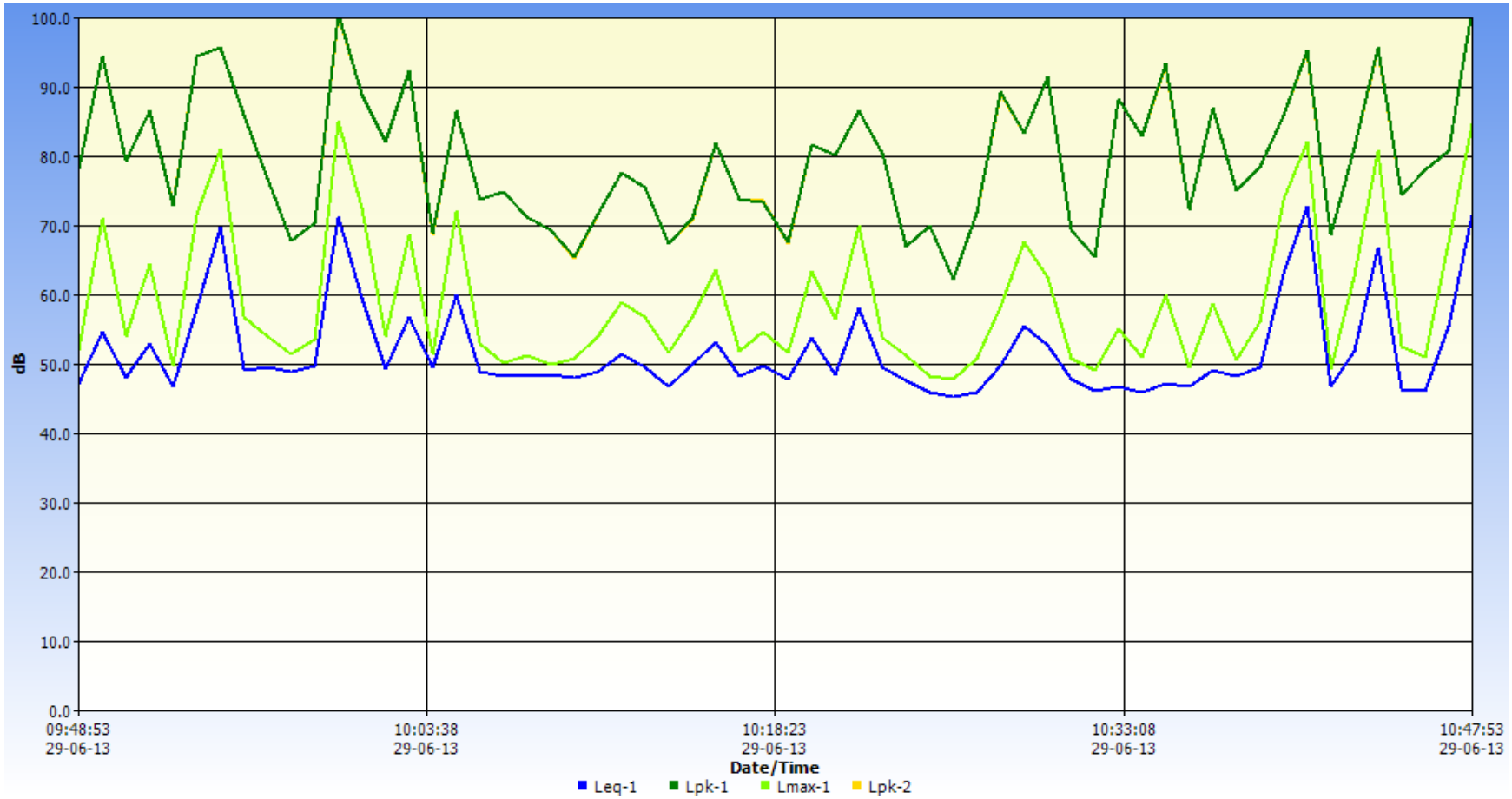
Los niveles actuales de la comunidad en Cativa para los **Puntos 1 y 2** se encuentran en el **límite máximo permisible**, establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Para el Punto 2 los niveles sonoros están dentro de los límites normados.

En base al monitoreo realizado se puede indicar que los niveles indicados en la tabla anterior pueden ser considerados con línea base para las actividades del proyecto. La distancia que existe entre la construcción del proyecto y las residencias de Cativá ayudan a mitigar el nivel sonoro que se pueda producir durante la construcción.

6. ANEXOS

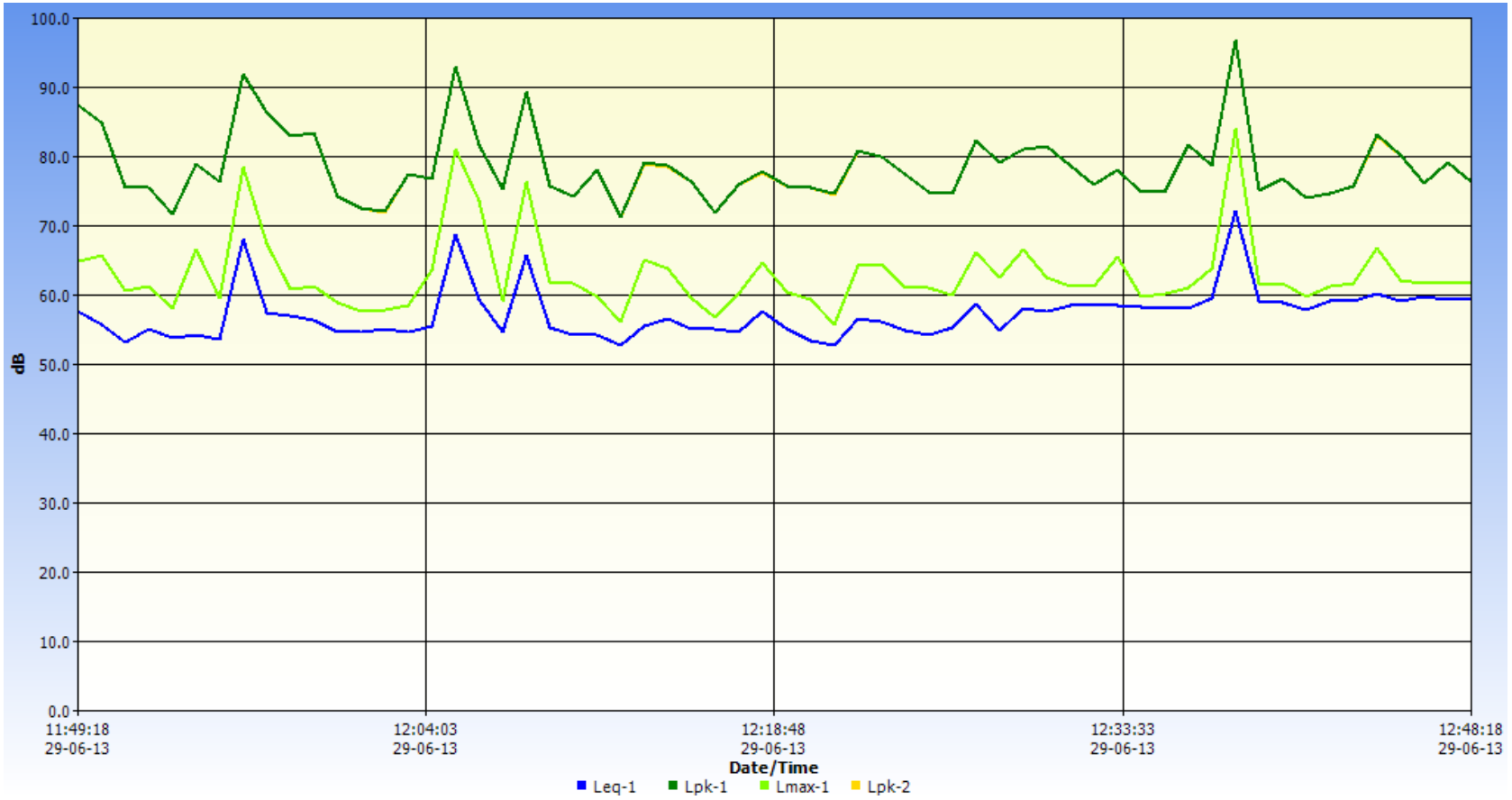
MUESTRA DEL COMPORTAMIENTO DEL RUIDO EN SAMBA BONITA (PUNTO 1)

(09:48 a.m. a 10:47 a.m.)



MUESTRA DEL COMPORTAMIENTO DEL RUIDO EN LA COMUNIDAD DE CATIVÁ (PUNTO 2)

(11:49 a.m. a 12:48 p.m.)



31. Informe de Calidad de Aire

REPÚBLICA DE PANAMÁ

INFORME DE MEDICIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN

PROYECTO
“PARQUE INDUSTRIAL MARÍTIMO DE COLÓN”

2013

UBICACIÓN
ISLA LARGO REMO, BAHÍA LAS MINAS
CORREGIMIENTO DE CÁTIVA
DISTRITO DE COLÓN
PROVINCIA DE COLÓN

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

REALIZADO POR:

EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

AGOSTO, 2013

CONTENIDO	**PAG.**
Datos generales de la empresa y del monitoreo	**3**
1. Objetivos	**4**
2. Metodología	**4**
3. Resultados	**5**
4. Interpretación	**6**
5. Conclusión y recomendaciones	**6**
6. Personal técnico	**6**
Anexos	**7**

Datos generales del proyecto	
Nombre	Parque Industrial Marítimo de Colón
Promotor	SMC BARCELONA,S.A.

Monitoreo:	
Norma aplicable	OPS-OMS- Valores guías. ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ACP. Norma 2610-ESM-109 USEPA
Límite máximo permisible	OPS-OMS- PM10 (24hr)=50µg/m^3 ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr)=150µg/m^3 ANAM NO^2=150µg/m^3N, SO_2=365µg/m^3N.
Ubicación de la medición	Punto N°1En una residencia particular de Brisas del Mar Punto N°2 A orillas del Manglar de Largo Remo después de la Barcaza.
Método	EPA - 40 CFR, Pts. 50, App. B
Periodo medición	24 horas continuas.
Equipo utilizado	Muestreador Alto Volumen (compensador de presión, marcación de flujo y temporizador).

.-

1. OBJETIVO:

- Medir la calidad de aire a través de Partículas Totales en Suspensión en el área de impacto del proyecto.
- Realizar la medición de los gases contaminantes N02 y S02 para determinar el grado de contaminación del en el área de influencia del Proyecto "Parque Industrial Marítimo de Colón".
- Describir el método de muestreo.
- Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

2. METODOLOGÍA

2.1 Método de muestreo

NO_2 Método de tubos pasivos (Palmes tube - Griess-Saltzmann method) de Passam AG Suiza.

SO_2 Método de tubos pasivos (Glycerin capture / ρ-Rosanilina UV) de Passam AG Suiza.

PM_{10} Método Activo basado en la gravimetría (Equipo mini-vol OMNI frm, flujo: 5 lpm).

Escogencia de los sitios de muestreo

La escogencia del área responde a los sitios indicados por la empresa promotora del proyecto.

Los sitios fueron identificados por el laboratorio como:

Sitios de Muestreo			
Punto N°1	En una residencia particular de Brisas del Mar	Coordenada Geográfica N 09°22.506' W079°50.305'	Coordenada UTM 17 P 656165 mE 997435 mN
Punto N°2	En la orilla del manglar de Largo Remo después de la barcaza.	N 09°23.527' W 079°50.508'	

3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO

Tabla 1

	PM10 µg/m^3	ANAM, (24hr),µg/m^3	USEPA (24hr),µg/m^3	ACP (24hr),µg/m^3
Punto N°1	8.0	**150**	**150**	**150**
Punto N°2	12.5	**150**	**150**	**150**

Tabla 2

Fecha Mayo de 2013	$NO_{2\ (\mu g/m^3)}$	ANAM µg/m^3 N	$So_{2(\mu g/m^3)}$	ANAM µg/m3N
Punto N°1	11.5	**150**	11.3	**365**
Punto N°2	8.0	**150**	7.3	**365**

4. INTERPRETACIÓN

Los resultados obtenidos para el Proyecto "Parque Industrial Marítimo de Colón", en los Puntos N°1y 2 se encuentran dentro de la normativa.

5. CONCLUSIONES

- El área de medición es abierta y despejada por lo tanto el polvo en suspensión se dispersa.

6. PERSONAL TÉCNICO.

INFORME ELABORADO POR: EQUIPO DE APOYO

Lic. Fabián D. Maregocio S. Lic. Roselin Rodríguez T.
Registro de Auditor Ambiental: AA-014-201

ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DE EVIDENCIA DEL MUESTRO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

Punto N°1

Punto N°2

32. Informe de Calidad de Aguas

ÍNDICE

SECCIÓN		PÁG.
I	OBJETIVO	3
II	ALCANCE	3
III	MARCO JURDICO	3
IV	CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO	3
	a. PUNTOS DE MUESTREO	3
	b. TIPO DE MUESTREO	4
V	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	4
VI	CONCLUSIONES	8
VII	EQUIPO TÉCNICO	9
VIII	ANEXOS	10

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL CUERPO RECEPTOR

I. OBJETIVO

El presente informe contiene los resultados de la evaluación de la Calidad de Aguas Marinas ubicada en Isla Largo Remo, Bahía Las Minas, Corregimiento de Cátiva, Distrito y Provincia de Colón.

II. ALCANCE

Analizar las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas, de las aguas marinas y costeras que colindan con el polígono del Proyecto.

III. MARCO JURÍDICO

Los parámetros a evaluar serán los establecidos en el **Anteproyecto Norma de Calidad de Agua Marinas y Costeras**

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO

a. Puntos de Muestreo

PROYECTO "PARQUE INDUSTRIAL MARÍTIMO DE COLÓN"		
Nº PUNTO DE MUESTREO	**COORDENADAS UTM**	**MUESTRAS IDENTIFICADAS POR EL LABORATORIO COMO**
1	0626405 1037906	M-1
2	0626229 1038930	M-2
3	0626810 1039905	M-3
4	0628181 1037670	M-4

b. Tipo de Muestreo

El tipo de muestra en estudio es aguas marinas fue tomada en sitios puntuales de muestreo (fotos anexos), aplicando los debidos controles de calidad correspondientes para cada uno de los parámetros analizados conforme los lineamientos metodológicos de muestreo EPA – Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. SM – Métodos Estándares para la Examinación de Aguas (Standard Methods fort he Examination of Water and Wastewater).

De esta manera se garantizara que los resultados obtenidos sean confiables a través de metodologías que se encuentran validadas internacionalmente.

Durante el muestreo en campo, se tomarán lecturas en cada profundidad de los siguientes parámetros: Oxígeno disuelto, pH, Temperatura, Conductividad, y Turbiedad.

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

MUESTRA N°1

TABLA DE RESULTADOS						
PARÁMETROS ANALÍTICOS	**LMD**	**M-1** 20 cm* 11:00 a.m.	**M-1** 1metro** 10:50 a.m.	**M- 1** Compuesta. 11:10 a.m.	**LMP**	**MÉTODO**
Potencial de Hidrogeno (pH)		7.37	7.39	7.64	6.0-9.0	4500H+B
Temperatura °C	0.05	28.8	29.1	30.0		SM2550B
Conductividad mS/cm		29.81	29.94	30.90		SM2510A
Oxígeno Disuelto (OD mg/l		5.07	5.43	5.55	>4.0	SM4500OC

LMD: Límite de detección del método
LMP: Límite máximo permisible, según Anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de Muestreo: Código EA-DT-P-007.
*20 cm de la superficie
** 1 metro de fondo

PARÁMETROS ANALÍTICOS	UNIDAD	LMD	RESULTADOS	LMP	MÉTODO
Sólidos suspendidos	mg/l		120	<50	SM2540D
Sólidos totales	mg/l		22448	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/L	0.02	28.6	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	2.71	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM5540C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
Coliformes Totales	NMP/100ml		$2.4\ X10^3$	<500	SM9221B

MUESTRA N°2

TABLA DE RESULTADOS						
PARÁMETROS ANALÍTICOS	**LMD**	**M-2** 20 cm* 11:37 a.m.	**M-2** 1 metro** 11:35 a.m.	**M- 2** Compuesta. 11:42 a.m.	**LMP**	**MÉTODO**
Potencial de Hidrogeno (pH)		8.01	8.10	8.07	6.0-9.0	4500H+B
Temperatura °C	0.05	28.9	28.9	29.0		SM2550B
Conductividad mS/cm		43.28	43.30	43.34		SM2510A
Oxígeno Disuelto (OD mg/l		6.78	7.26	6.03	>4.0	SM4500OC

LMD: Límite de detección del método
LMP: Límite máximo, según anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de Muestreo: Código EA-DT-P-007.
*20 cm de la superficie
** 1 metro de fondo

PARÁMETROS ANALÍTICOS	UNIDAD	LMD	RESULTADOS	LMP	MÉTODO
Sólidos suspendidos	mg/l		280	<50	SM2540D
Sólidos totales	mg/l		32958	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/L	0.02	3.88	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	<2.0	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM5540C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
Coliformes Totales	NMP/100ml		$2.4\ X10^3$	<500	SM9221B

MUESTRA N°3

TABLA DE RESULTADOS						
PARÁMETROS ANALÍTICOS	**LMD**	**M-3** 20 cm* 11:55 a.m.	**M-3** 1metro** 11:52 a.m.	**M -3** Compuesta 11:59 a.m.	**LMP**	**MÉTODO**
Potencial de Hidrogeno (pH)		8.18	8.16	8.19	6.0-9.0	4500H+B
Temperatura °C	0.05	28.8	28.7	28.6		SM2550B
Conductividad mS/cm		50.62	50.61	50.55		SM2510A
Oxígeno Disuelto (OD mg/l		7.21	6.79	6.81	>4.0	SM4500OC

LMD: Límite de detección del método
LMP: Límite máximo, según anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de Muestreo: Código EA-DT-P-007.
*20 cm de la superficie
** 1 metro de fondo

PARÁMETROS ANALÍTICOS	UNIDAD	LMD	RESULTADOS	LMP	MÉTODO
Sólidos suspendidos	mg/l		260	<50	SM2540D
Sólidos totales	mg/l		37633	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/L	0.02	2.62	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	<2.0	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM5540C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
Coliformes Totales	NMP/100ml		$1.5X10^3$	<500	SM9221B

MUESTRA N°4

TABLA DE RESULTADOS						
PARÁMETROS ANALÍTICOS	**LMD**	**M-4** 20 cm* 12:30 a.m.	**M-4** 1metro** 12:35 a.m.	**M- 4** Compuesta. 12:45 a.m.	**LMP**	**MÉTODO**
Potencial de Hidrogeno (pH)		7.84	8.06	8.01	6.0-9.0	4500H+B
Temperatura °C	0.05	30.4	29.0	30.0		SM2550B
Conductividad mS/cm		40.10	39.99	40.07		SM2510A
Oxígeno Disuelto (OD mg/l		5.11	5.81	5.43	>4.0	SM4500OC

LMD: Límite de detección del método
LMP: Límite máximo, según anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de Muestreo: Código EA-DT-P-007.
*20 cm de la superficie
** 1 metro de fondo

PARÁMETROS ANALÍTICOS	UNIDAD	LMD	RESULTADOS	LMP	MÉTODO
Sólidos suspendidos	mg/l		135	<50	SM2540D
Sólidos totales	mg/l		29282	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/L	0.02	13.2	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	3.00	<2	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM5540C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
Coliformes Totales	NMP/100ml		$2.4X10^3$	<500	SM9221B

VI. CONCLUSIONES

Para medir los parámetros en campo, se tomaron muestras simples a distintas profundidades de la columna de agua, y se prepararon muestras compuestas, mezclando las muestras simples colectadas de la columna de agua, a diferentes profundidades.

Durante el muestreo en campo, se tomaron lecturas en cada profundidad de los siguientes parámetros: Oxígeno disuelto, pH, Temperatura, Conductividad, y Turbiedad. Los demás parámetros fueron analizados en el Laboratorio de Evaluaciones Ambientales Juan A. Palacios y los resultados han sido presentados en este informe. Adicional a esto, se adjunta la cadena de custodia en anexos.

Las concentraciones registradas en el análisis de las aguas, en los diferentes sitios muestreados para los parámetros analizados en campo y el laboratorio; nos indican que la calidad del agua se encuentra dentro de los límites máximos permisibles a excepción de los coliformes totales que se registraron por encima del límite, utilizando de referencia el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.

RECOMENDACIONES

Realizar periódicamente los muestreos de aguas marinas a los sitios muestreados una vez inicie la etapa de construcción a fin de levantar una data de los sitios en estudio.

VII. EQUIPO TÉCNICO

Informe preparado por:

Lic. Fabián D. Maregocio S.

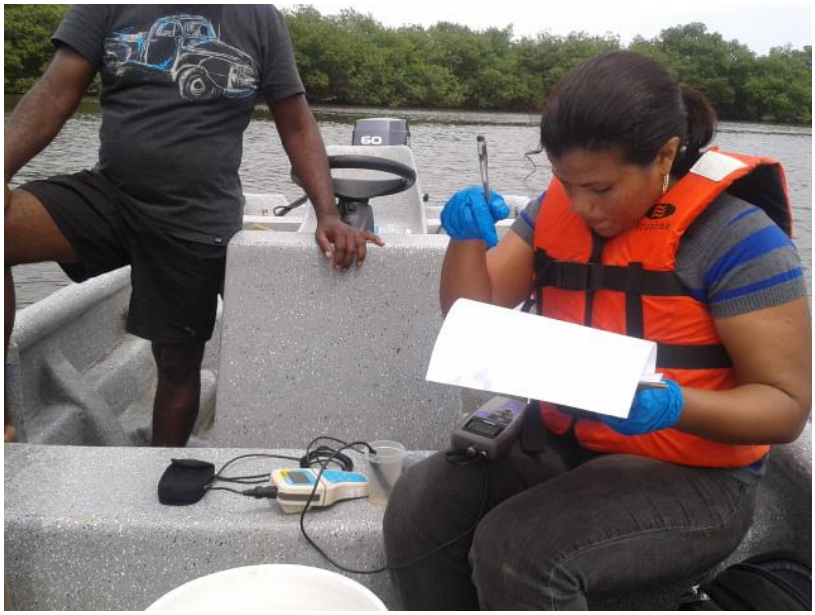
Equipo de Apoyo:

Lic. Roselin M. Rodríguez T.

VIII.ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DE EVIDENCIA

PUNTO N°1



PUNTO N°2

PUNTO N°3

PUNTO N°4

SIEAC	FORMULARIO Código: EA-DT-F-015	Vigencia: 13-06-2007 Revisión: 00	LE-044
	Normativa: DGNTI-COPANIT 17025:2005	Página 1 de 4	
Elaborado por: Responsable de Calidad	Revisado por: Jefe de Sección	Autorizado por: Dirección IEA	

HOJA DE ENTREGA DE RESULTADOS / AGUAS -- INSTITUTO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS –Laboratorio de Evaluaciones Ambientales "Juan A. Palacios"

CÓDIGO DE MUESTRA	15-02-01-0713
DESCRIPCIÓN: M-1	
N° LIBRO de REGISTRO: **3471-PA**	
ACTIVIDAD ECONÓMICA **CIIU : 990002**	
CÓDIGOS DE PRESERVACIÓN: 1, 1B, 1S	
TIPO DE MUESTRA: Aguas marinas	
SOLICITADO POR: EMA Ambiente S.A.	
POSICIÓN GEOGRÁFICA: 09°23.120' Norte 079°49.957' Oeste	
FECHA: 18 -julio -2013	HORA:
SITIO: Provincia de Colón – Corregimiento de Cativa Parque Industrial Marítimo de Colón	

PARAMETROS ANALITICOS		-LMD-	RESULTADOS	-LMP-	METODO
Sólidos Suspendidos	mg/l		120	<50	SM2540D
Sólidos Totales	mg/l		22448	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/l	0.02	28.6	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	2.71	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
*Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM 5540 C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
*Coliformes totales	NMP/100 ml		2.4×10^3	10^3	SM9221B

*Este parámetro no forman parte del alcance de acreditación del laboratorio.

LMD: Límite Mínimo de Detección del método
LMP: Límite Máximo, según Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de muestreo: código EA-DT-P-007

PARÁMETROS ANALITICOS		LMD	RESULTADOS M 1 20 cm 11:00 a.m	RESULTADOS M 1 1 m 10:50 a.m.	RESULTADOS M comp. 11:10 a.m.	LMP	MÉTODO
pH			7.37	7.39	7.64	6.0 -9.0	*4500 H+B*
Temperatura	°C	0.05	28.8	29.1	30.0		*SM2550 B*
Conductividad	mS/cm		29.81	29.94	30.90		*SM2510A*
OD	mg/l		5.07	5.43	5.55	>4.0	*SM4500OC*

SIEAC	FORMULARIO Código: EA-DT-F-015	Vigencia: 13-06-2007 Revisión: 00	LE-044
	Normativa: DGNTI-COPANIT 17025:2005	Pagina 2 de 4	
Elaborado por: Responsable de Calidad	Revisado por: Jefe de Sección	Autorizado por: Dirección IEA	

HOJA DE ENTREGA DE RESULTADOS / AGUAS -- INSTITUTO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS –Laboratorio de Evaluaciones Ambientales "Juan A. Palacios"

CÓDIGO DE MUESTRA	15-02-02-0713
DESCRIPCIÓN: M-2	
N° LIBRO de REGISTRO: **3471-PA**	
ACTIVIDAD ECONOMICA **CIIU : 990002**	
CÓDIGOS DE PRESERVACIÓN: 2, **2B, 2S**	
TIPO DE MUESTRA: Aguas costeras	
SOLICITADO POR: EMA Ambiente S.A.	
POSICION GEOGRAFICA: 09°23.283' Norte 079°50.929' Oeste	
FECHA: 18-julio-2013	HORA:
SITIO: Provincia de Colón – Corregimiento de Cativa Parque Industrial Marítimo de Colón	

PARAMETROS ANALITICOS		-LMD-	RESULTADOS	-LMP-	METODO
Sólidos Suspendidos	mg/l		280	<50	SM2540D
Sólidos Totales	mg/l		32958	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/l	0.02	3.88	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	<2.0	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
*Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM 5540 C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
*Coliformes totales	NMP/100 ml		2.4×10^3	10^3	SM9221B

*Este parámetro no forman parte del alcance de acreditación del laboratorio.

LMD: Límite Mínimo de Detección del método
LMP: Límite Maximo, segun Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de muestreo: código EA-DT-P-007

PARÁMETROS ANALITICOS		LMD	RESULTADOS M 2 20 cm 11:37 a.m	M 2 1 m 11:35 a.m.	M comp. 11:42 a.m.	LMP	MÉTODO
pH			8.01	8.10	8.07	6.0 -9.0	*4500 H+B*
Temperatura	°C	0.05	28.9	28.9	29.0		*SM2550 B*
Conductividad	mS/cm		43.28	43.30	43.34		*SM2510A*
OD	mg/l		6.78	7.26	6.03	>4.0	*SM4500OC*

SIEAC	FORMULARIO Código: EA-DT-F-015	Vigencia: 13-06-2007 Revisión: 00	LE-044
	Normativa: DGNTI-COPANIT 17025:2005	Página 3 de 4	
Elaborado por: Responsable de Calidad	Revisado por: Jefe de Sección	Autorizado por: Dirección IEA	

HOJA DE ENTREGA DE RESULTADOS / AGUAS -- INSTITUTO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS –Laboratorio de Evaluaciones Ambientales "Juan A. Palacios"

CÓDIGO DE MUESTRA	15-02-03-0713
DESCRIPCIÓN: M-3	
N° LIBRO de REGISTRO: **3471-PA**	
ACTIVIDAD ECONOMICA **CIIU : 990002**	
CÓDIGOS DE PRESERVACIÓN: 3, 3B, 3S	
TIPO DE MUESTRA: Aguas costeras	
SOLICITADO POR: EMA Ambiente S.A.	
POSICION GEOGRAFICA: 10°39.905' Norte 062°68.10' Oeste	
FECHA: 18-julio-2013	HORA:
SITIO: Provincia de Colón – Corregimiento de Cativa Parque Industrial Marítimo de Colón	

PARAMETROS ANALITICOS		-LMD-	RESULTADOS	-LMP-	METODO
Sólidos Suspendidos	mg/l		260	<50	SM2540D
Sólidos Totales	mg/l		37633	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/l	0.02	2.62	<25	SM2130B
DBO_5	mg/l	2	<2.0	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
*Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM 5540 C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
*Coliformes totales	NMP/100 ml		1.5×10^2	10^3	SM9221B

*Este parámetro no forman parte del alcance de acreditación del laboratorio.

LMD: Límite Mínimo de Detección del método
LMP: Límite Maximo, según Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de muestreo: código EA-DT-P-007

PARÁMETROS ANALITICOS		LMD	RESULTADOS M 3 20 cm 11:55 a.m	RESULTADOS M 3 1 m 11:52 a.m.	RESULTADOS M comp. 11:59 a.m.	LMP	MÉTODO
pH			8.18	8.16	8.19	6.0 -9.0	*4500 H+B*
Temperatura	°C	0.05	28.8	28.7	28.6		*SM2550 B*
Conduotividad	mS/cm		50.62	50.61	50.55		*SM2510A*
OD	mg/l		7.21	6.79	6.81	>4.0	*SM4500OC*

SIEAC	FORMULARIO Código: EA-DT-F-015	Vigencia: 13-06-2007 Revisión: 00	LE-044
	Normativa: DGNTI-COPANIT 17025:2005	Página 4 de 4	
Elaborado por: Responsable de Calidad	Revisado por: Jefe de Sección	Autorizado por: Dirección IEA	

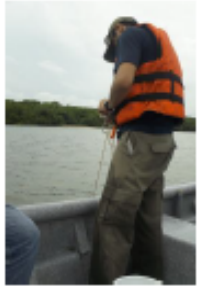
HOJA DE ENTREGA DE RESULTADOS / AGUAS -- INSTITUTO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS –Laboratorio de Evaluaciones Ambientales "Juan A. Palacios"

CÓDIGO DE MUESTRA	15-02-04-0713
DESCRIPCIÓN: M-4	
N° LIBRO de REGISTRO: **3471-PA**	
ACTIVIDAD ECONOMICA **CIIU : 990002**	
CÓDIGOS DE PRESERVACIÓN: **4, 4B, 4S**	
TIPO DE MUESTRA: Aguas costeras	
SOLICITADO POR: EMA Ambiente S.A.	
POSICION GEOGRAFICA: 09°23.120' Norte 079°49.957' Oeste	
FECHA: 18-julio-2013	HORA:
SITIO: Provincia de Colón – Corregimiento de Cativa Parque Industrial Marítimo de Colón	

PARAMETROS ANALITICOS		-LMD-	RESULTADOS	-LMP-	METODO
Sólidos Suspendidos	mg/l		135	<50	SM2540D
Sólidos Totales	mg/l		29282	<36,000	SM2540B
Turbiedad	mg/l	0.02	13.2	<25	SM2130B
DBO5	mg/l	2	3.00	35	SM5210B
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D
*Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM 5540 C
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B
*Coliformes totales	NMP/100 ml		2.4×10^4	10^3	SM9221B

*Este parámetro no forman parte del alcance de acreditación del laboratorio.

LMD: Límite Mínimo de Detección del método
LMP: Límite Máximo, según Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras
Referencia del método de muestreo: Procedimiento de muestreo: codigo EA-DT-P-007



PARÁMETROS ANALITICOS		LMD	RESULTADOS M 4 20 cm 12:30 p. m	RESULTADOS M 4 1 m 12:35 p.m.	RESULTADOS M comp. 12:45 p..m.	LMP	MÉTODO
pH			7.84	8.06	8.01	6.0 -9.0	*4500 H+B*
Temperatura	°C	0.05	30.4	29.0	30.0		*SM2550 B*
Conductividad	mS/cm		40.10	39.99	40.07		*SM2510A*
OD	mg/l		5.11	5.81	5.43	>4.0	*SM4500OC*

33. Evidencia de Consulta Pública y de participación ciudadana

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de Julio Encuesta No. 01

Encuestador (a) Lisseth Rojas

Responsable de Control de calidad Fernando Díaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: Villa del Carmen SECTOR "A" MINCO TRIN

6. No. de casa: No tiene

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 65 1.1.2. Sexo M 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño_____

Mestizo ✓ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado VI Años

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria ✓ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido Mecanica

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 1 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Jubilado	Jefe del Hogar	65	M	Secundaria	Jubilado	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 presion alta

3.2.2 presion del corazon

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

Seguro Social Panama

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 40 años

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Colón, calle 9

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio ✓
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 4
4.5.2. Número de dormitorios 3

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____
5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____
5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día ✓ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular ✓ 5.6.6. Servicio Municipal_____ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: Es jubilado

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 160 Mensual

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (ninguno)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ___1___ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No ✓

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No ✓

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_✓_ 8.1.2 No lo conocía_____

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?
Por la Radio

8.3. ¿Siente Usted que ~~le~~ beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ✓ 8.3.2 No____

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)
Que habra más empleo para la comunidad

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta ✓ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

Personal para que cuide los Manglares y tenga control de desecho.

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ✓_____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor ✓_____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No✓___

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No ✓___

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ✓___

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud✓____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

Facilitando ideas

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguna
b) _____
c) _____
d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____
e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de Julio de 2013 Encuesta No. 02

Encuestador (a) Miguel Hernández

Responsable de Control de calidad Armando Díaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: San Isidro

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 28 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ___ No ✓

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón
Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño ✓
Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ___
1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado V años

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____
1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____
1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 5 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
permanente	esposo	38	m	V año	albañil	colón
desempleada	esposa	28	F	Secundaria	qdm. del hogar	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 Resfriado

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

Hospital de Coxe solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 10

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Santa Rita Arriba, Prov de Colón

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio ✓
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 2
4.5.2. Número de dormitorios 2

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: San Isidro

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ ✓ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja ___✓

Especifique: Adm. del hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 213.20 (del esposo)

6.4. Ocupación Laboral: Adm. del hogar

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓_____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (Ninguno)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_____ ✓

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_____ ✓

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía ✓

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No ✓

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ✓

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

_____

Que beneficios para la comunidad

_____

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ✓____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor ✓_____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No✓_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No ✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación✓____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas✓____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

_____

_____

_____

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguna

b) _____

c) _____

d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) Ninguna

b) _____

c) _____

d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguna

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 03

Encuestador (a) Lenneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diez

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: Villa del carmen

6. No. de casa: 0

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 65 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Prov. de Coclé Provincia/ Comarca Prov. de Coclé

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño ✓

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado IV grado

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria ✓

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ____ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 6 No. De familias 2

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Permanente	Esposo	57	M	IV grado	estibador	Zona libre
desempleada	Esposa	65	F	Primaria	adm. del hogar	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 Osteoporosis

3.2.2 Asmática

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden: Seguro Social de Coco solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 30

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Chorrera Panamá

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio ✓
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 4
4.5.2. Número de dormitorios 2

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: Villa del Carmen F

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola ✓ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No_____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana ✓ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ✓ 6.1.2. No_____

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ✓ * (El esposo)

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: _____

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 400 00

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No ✓

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ___1___ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades qúe complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No ✓

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No ✓

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía_✓_

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No_✓_

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta_✓_ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

no acepta el proyecto por que afectar
a los peces y los manglares

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _✓_ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

no acepto el proyecto

IX. CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No_✓_

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _✓_____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si_✓_ No_____.

9.4. Donde Villa del Carmen (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando 1985 (mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No_✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_✓_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No _✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua _✓_

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad _✓_

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No_✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza..._____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No ✓

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguno
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) Comité de Iglesias Católica
b) Comité de Deporte
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguno
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____
_____
_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____
_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____
_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____
_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

Poco cooperador

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 04

Encuestador (a) Lisnette Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: Villa del carmen

6. No. de casa: _____ (no tiene)

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 26 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño ✓

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado 7 mo año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido Bachiller de comercio

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 2 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Eventual	esposo	38	M	VI año	construcción	Colón
desempleada	esposa	26	F	Secundaria	adm. del hogar	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 omitio la pregunta

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden: Panamá Santo Tomás

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 16

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Quebrada Lopez, Prov. de Colón

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad ✓
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 5
4.5.2. Número de dormitorios 2

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente ✓ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: Adm. del hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 300 00

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola NO
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No ✓

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

Ninguno

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ____1____ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis Ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No✓_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No✓_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía__✓__

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No_✓__

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe _✓__

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

_____

No opino

_____

_____

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia✓_____ 9.2.2. Más sol ✓_____

9.2.3 Más inundaciones✓_____ 9.2.4. Más sequía✓_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor ✓_____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No_____ (No Respondio)

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No ✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ✓_____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas✓_____

9.8.6. Seguridad ✓_____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

No sabe que responder

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguno
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) Ninguno
b)
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguno
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de Julio Encuesta No. 05

Encuestador (a): Lisneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diez

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Catival

4. Lugar Poblado: Villa del Carmen

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 52 1.1.2. Sexo M 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Chagre Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño_____

Mestizo ✓ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ✓

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado III año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia ✓ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 6 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Eventual	Hijo	25	M	Tercero	Pomamá Port	Calle Monzonillo
Eventual	Padre	52	M	Premedia	albañil	UPC

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 no quiso Responder

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

Clinica Hospital de Coco Solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 3

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Santa Fe de Chagre C Prov de Colon

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada ✓ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada ✓
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 1
4.5.2. Número de dormitorios 1

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día ✓ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ✓ 6.1.2. No_____

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual ✓

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: _____

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 380.00

6.4. Ocupación Laboral: albañil

6.5. Antigüedad Laboral: 1año (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: Ampliacion del canal
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/. 360.00

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No ✓

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (No Responde)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía ✓

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No ✓

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta ✓ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

Si afecta a la Pesca de la comunidad

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental ✓ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

NO opina

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ✓___

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No✓_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No ✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ✓____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas ✓____

9.8.6. Seguridad ✓____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**
Brindarle la oportunidad de trabajos a los pobres del area

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguno
b) _____
c) _____
d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) Ninguno
b) _____
c) _____
d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguno
b) _____
c) _____
d) _____
e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 06

Encuestador (a) Lismeth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: Villa del Carmen

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 40 1.1.2. Sexo M 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Rio sidra Provincia/ Comarca Kuna yala

Grupo étnico: Indígena ✓ Afroantillano _____ Afropanameño _____

Mestizo _____ Otros _____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a) _____ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a) _____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No _____ 1.4.3. Ultimo año cursado V grado

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria ✓

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ____ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 4 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Eventual	hijo	40	M	1 grado	panadero	cativa

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 No quizo opinar

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

policlinica DR. Hugo spadafora F cocosolo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 3

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Panamá

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada ✓ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada ✓
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 1
4.5.2. Número de dormitorios 1

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: ~~Vista del Carmen~~

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda_____

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____
5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____
5.1.8 Río o quebradá_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día ✓ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ✓ 6.1.2. No_____

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual ✓

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: _____

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 213.20 x quincena

6.4. Ocupación Laboral: Panadero

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: Zona libre
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/. 400.00

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No ✓

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (Mangueras)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____
_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía__✓__

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No_✓_

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____
_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta_✓_ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

afecto a todo la comunidad

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _✓_
8.5.3 Cultivos _✓_ 8.5.4. Ambiental _✓_ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

Yo recomiendo que cumplan con todo lo
que Prometen

IX. CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Sí____ No____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No _____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No_✓___

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

_____

_____ No aplica

_____

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) _____ No aplica

b) _____

c) _____

d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) _____

b) _____

c) _____

d)_____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 01

Encuestador (a) Lunneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa

4. Lugar Poblado: Cativo Sector Limite

6. No. de casa: 26 tiene 7

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 46 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño ✓

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ✓

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado 11 año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 4 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Permanente	Esposo	57	m	VI año	A C P	Manzanita
desempleada	Esposa	46	F	Secundaria	adm. del hogar	2

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 La azucar (diabetes)

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

Hospital Amadeo Cuenca
Clinica Privada

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 15

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Coto. Limeño adelante Puerto Golfo

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad ✓
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 1
4.5.2. Número de dormitorios 1

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día ✓ 5.3.3. Veces por semana_____.Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: Adm. del hogar.

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. ~ omitio la pregunta

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar ✓ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ ✓ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ____/____ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_✓_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_✓_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía ✓

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No____ (No respondió

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta ✓ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

Porque afecta la Naturaleza

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia ✓

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental ✓ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

No recomienda nada

_____

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No _____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza..._____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

No estoy de acuerdo a este Proyecto

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____
e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 02

Encuestador (a) Lisneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Díaz A. Díz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Colón

4. Lugar Poblado: Cativa Limite

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 42 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano _____ Afropanameño ✓

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ✓

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado VI Año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ___ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido Bach Ciencias

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 3 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Permanente	Esposo	38	M	IV año	Policía Nacional	Colón
desempleada	Esposa	42	F	Secundaria	ama de hogar	—

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ____ 3.1.2 No ✓

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 Respiratorio

3.2.2 Piel

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:

Hospital Coco Solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 36

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Vaticano, Colon

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio ✓
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 2
4.5.2. Número de dormitorios 1

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día ✓ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: Ama de hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 750 00

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar

_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (Ninguna)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No✓_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No✓_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía__✓__

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No✓

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta✓ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

Si afecta porque daño los manglares

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

_____

no este de acuerdo con el proyecto porque al final no se toma en cuenta con la comunidad.

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ✓___

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No✓___

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No ✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ✓___

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas✓___

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza..._____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No__✓__

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

Dice estar en contra del Proyecto

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguna
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a)
b) Ninguna
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguna
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____
_____
_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____
_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____
_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____
_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____
_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

Poca información y cooperación ya que el encuestado no esta de acuerdo con el proyecto.

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 05

Encuestador (a) Lineth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Díaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: Limite

6. No. de casa: 110 Tirasa

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 39 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ___ No ✓

1.2. Lugar donde nació: Nargana Provincia/ Comarca Kuna yala
Grupo étnico: Indígena ✓ Afroantillano _____ Afropanameño _____
Mestizo _____ Otros _____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ____ 1.3.2Soltero (a) ✓ .3.3.Unido(a) ___
1.3.4. Divorciado (a) ____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No _____ 1.4.3. Ultimo año cursado V año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria ____
1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____
1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 4 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Permanente	hijo	21	F	III año	puerto almilla	C. Colón
desempleada	madre	39	F	Secundaria	adm. del hogar	—

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 Resfriado

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:
Palí Chinus DR. Hugo Spadafora F. Corozal

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 21

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) San Blas

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada ✓ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada ✓
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 1
4.5.2. Número de dormitorios 1.

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: limite

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora) ✓ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial____

5.1.8 Río o quebrada____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente ✓ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda_____ 5.5.2 Compartido ✓

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja ✓

Especifique: Adm. del hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 425.00 (El hijo 1 Solo Ingreso)

6.4. Ocupación Laboral: Adm. del Hogar (Sin Ingreso)

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR (Ninguno)

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía✓_____

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No✓____

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

no acepto el proyecto

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta✓____ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

Si afecta a la comunidad

(La encuestada dice q' afecta a la Comunidad)

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

no acepta

_____

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No _____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua _____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No✓____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

no aplica

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) No Conoce
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) No Conoce
b)
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguna
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 06

Encuestador (a) Jinneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: San Isidro

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 28 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón
Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano ✓ Afropanameño_____
Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ✓
1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado III año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____
1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____
1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 6 No. De familias 2

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Eventual	Esposo	21	M	no	Transportista	catón
Eventual	amigo	20	M	no	Soldadura	Catón
desempleada	Esposa	28	F	Secundaria	adm. del hogar	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 _____

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:
policlínica DR. Hugo Spadafora I. casco Sato

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 8 mes

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Puerto Escondido, Prov. de Colon

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada_✓_ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada ___✓___
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 3
4.5.2. Número de dormitorios 2

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente:_____

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora)___✓___ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____
5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____
5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día____ 5.3.2. Parte del día ✓ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____

6.2.5. No Trabaja ✓

Especifique: administradora de amada de casa Hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 425.00

6.4. Ocupación Laboral: _____

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)

6.6. Lugar donde Trabaja: _____

6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____

6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____

6.8.3 Se dedica a la pesca_____

6.8.4 Artesanía. Especificar _____

6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____

6.8.6 Otra actividad: Especificar

_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____

7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____

7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ___1___ **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No___✓___

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No___✓___

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía__✓__

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ✓___ 8.3.2 No____

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

Si me da trabajo
a mí conviene

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta ✓____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

Que haya trabajo para los
colonenses

IX. CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No___✓

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ___✓

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No___✓

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No___✓

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No ___✓

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas___✓

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No___✓

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades realiza..._____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**
Trabajando o Colaborando.

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) _____
b) Ninguna
c) _____
d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) _____
b) Ninguna
c) _____
d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) _____
b) Policía
c) _____
d) _____
e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 07

Encuestador (a) Lemeth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: San Isidro

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 31 1.1.2. Sexo M 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Carti Suptup Provincia/ Comarca Kuna Yala

Grupo étnico: Indígena ✓ Afroantillano _____ Afropanameño _____

Mestizo _____ Otros _____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ✓

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado 5° año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 4 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan:**

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Permanente		31	M	VI año	Pizza hot	Celín

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 No Hipertenso

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:
Policlínica Dr. Hugo Spadafora F. Coco Solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 7

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Quebrada Lopez

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada_✓_ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada ___✓
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos)__1__
4.5.2. Número de dormitorios__1__

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc_✓_4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: San Isidro

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda_✓_

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas_✓_ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora)_✓_ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____
5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____
5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día ✓ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ✓ 6.1.2. No_____

6.2. Tipo de Trabajo:
6.2.1. Permanente ✓

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja ___

Especifique: Pizza Hot

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 200.00

6.4. Ocupación Laboral: Pizzero (Soltero)

6.5. Antigüedad Laboral: 5 (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: Colon
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No ✓

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No ✓

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias 1 **(1 es el menos importante y 5 es muy importante)**

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No ✓

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No ✓

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía___✓___

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No ✓___

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta ✓___ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ____

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

su vivienda

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia ✓_____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

no al proyecto porque nivo cerca del mar y afecta su vivienda

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No✓___

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓___

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No ✓___

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ✓___

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud✓____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí ✓. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

Que ponga a la Comunidad; en beneficio, al igual que pueda colaborar en lo que disponga

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) _____
b) _____
c) Ninguna
d) _____

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a) _____
b) _____
c) Ninguna
d) _____

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) _____
b) Policía Nacional.
c) _____
d) _____
e) _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 08

Encuestador (a) Linneth Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: San Isidro

6. No. de casa: _____

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 27 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano ✓ Afropanameño_____

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a) ✓ 1.3.2Soltero (a)____ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado V año

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ✓ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria _____ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido _____

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 3 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
Eventual	Esposo	42	F	1 año	Transportista	Colón
desempleada	Esposo	27	F	Secundaria	Adm. del Hogar	

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 No Respondió

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden:
Polí clínica DR. Hugo Spadafora F. casa Sola

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 8

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) Pilon Rio alejandro, Puerto de Colón

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia_____ 4.3.2. Alquilada_✓_ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad_____
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada _✓_
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos)_1_
4.5.2. Número de dormitorios_1_

4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc_✓_ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: San Isidro

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda_✓_

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas___ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora)_✓_ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta)_____ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _✓_ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____

5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____

5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día ✓ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico_____ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____

5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ____ 6.1.2. No ✓

6.2. Tipo de Trabajo:

6.2.1. Permanente ____

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: adm. del hogar

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 475.00

6.4. Ocupación Laboral: adm. del hogar

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/._____

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias ____5____ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No__✓____

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_✓____

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía ✓

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No ✓

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

~~Trabajo~~

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ✓

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

Trabajo para la comunidad

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol _____

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor _____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si____ No_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No_____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos?

Sí _____ No _____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas____

9.8.6. Seguridad ____

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No_____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades

realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No_____

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

Trabajo para la comunidad

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguna
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres; etc.)

a) Ninguna
b)
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguna
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

Poca cooperación
Poca información

PUERTO VERDE DEL ATLÁNTICO PANAMA

ENCUESTA

Fecha de Aplicación: 4 de julio Encuesta No. 12

Encuestador (a) Miguel Hernandez (Lineth) Tejada

Responsable de Control de calidad Armando Diaz

1. Provincia: Colón 2. Distrito: Colón 3.Corregimiento: Cativa 4. Lugar Poblado: ~~Loma Bonita~~ (San Isidro

6. No. de casa: No tienen

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENTREVISTADO (A)

1.1. Características: 1.1.1.Edad 47 1.1.2. Sexo F 1.1.3. Jefe (a) de Hogar: Sí ✓ No ___

1.2. Lugar donde nació: Colón Provincia/ Comarca Colón

Grupo étnico: Indígena_____ Afroantillano ✓ Afropanameño_____

Mestizo_____ Otros_____

1.3. Estado Civil: 1.3.1 Casado (a)____ 1.3.2Soltero (a)✓ .3.3.Unido(a) ___

1.3.4. Divorciado (a)____ 1.3.5Viudo (a) _____

1.4. Alfabetización: 1.4.1.Sabe leer y escribir: Sí ✓ 1.4.2. No_____ 1.4.3. Ultimo año cursado ~~11 año~~ → 3 año Universidad

1.5. Nivel de instrucción: 1.5.1 No asistió ____ 1.5.2 Primaria____

1.5.3. Premedia _____ 1.5.4 Secundaria ____ 1.5.5 Vocacional _____

1.5.6 Universitaria ✓ 1.5.7. Enseñanza Especial ____

1.6. Diploma obtenido Tecnico odontologico

II. INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA / SEGÚN OCUPACIÓN

2.1. No. De Personas con las que reside: 4 No. De familias 1

2.2. Miembros de la Familia, **que trabajan**:

Tipo de empleo Permanente Eventual	Parentesco	Edad	Sexo	Nivel de Escolaridad/ Formación académica	Ocupación	Lugar
permanente	Jefe del Hogar	47	F	Universitario	odontologica	cajo de S.S

III. ATENCIÓN EN SALUD

3.1. Usted y su familia acuden regularmente al puesto de salud o centro de salud?

3.1.1 Sí ✓ 3.1.2 No _____

3.2. Defina las enfermedades más comunes que padece usted o miembros de su familia:

3.2.1 No Respondio

3.2.2 _____

3.2.3 _____

3.2.4 _____

3.3. Cuál es el Centro o puesto de salud donde se atienden: policlinica DR. HUGO spadafora 7ª. coco solo

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

4.1. Arraigo: Años de Residencia en este poblado: 29

4.2. Procedencia: En qué poblado vivía anteriormente (poblado, distrito, provincia) San Judas La Refresca, Colón

4.3. Propiedad de la vivienda: 4.3.1. Propia ✓ 4.3.2. Alquilada_____ 4.3.3. Hipotecada___ 4.3.4. Otro_____

4.4. Tenencia de la tierra:

4.4.1. Propia con título de propiedad ✓
4.4.2. Propia con derecho posesorio_____
4.4.3. Arrendada _____
4.4.4. Usufructo _____

4.5. Tipo de Vivienda: 4.5.1. Número de cuartos (espacios físicos) 1
4.5.2. Número de dormitorios 1
4.6. Tipo de Material con que está construida la vivienda: (de observación)

4.6.1. Bloque con zinc ✓ 4.6.2. bloque con Madera____
4.6.3. Madera con zinc_____

4.6.4. Cartón con zinc____ 4.6.5. Cartón con madera_____

4.7 Permanencia: En caso de no residir en el lugar, indique dónde vive de manera permanente: San Isidro

4.8. Indique qué usos le da a su terreno actualmente:

4.8.1 Agrícola____ 4.8.2 Turístico____ 4.8.3 Comercial_____
4.8.4 Servicio_____ 4.8.5 Vivienda ✓

4.9. ¿Qué combustible utilizan con más frecuencia para cocinar en esta vivienda?

4.9.1. Gas ✓ 4.9.2. Electricidad____ 4.9.3 Leña _____ 4.9.4. Carbón _____
4.9.5. Querosín_____ 4.9.6. No cocina _____

4.10. ¿Qué tipo de alumbrado tiene la vivienda?

4.10.1. Eléctrico (Compañía distribuidora)____ 4.10.2. Eléctrico de la comunidad_____ 4.10.3. Eléctrico (planta) ✓ 4.10.4. Querosín o diesel_____
4.10.5 Gas _____ 4.10.6 Velas_____ 4.10.7 Paneles solares _____
Otros_____

V. AGUA Y SANEAMIENTO

5.1. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para beber?

5.1.1 Acueducto público del IDAAN ✓ 5.1.2 Acueducto público de la comunidad____ 5.1.3 Acueducto particular ____ 5.1.4.Pozo sanitario_____
5.1.5 Brocal no protegido___ 5.1.6 Agua lluvia____ 5.1.7 Pozo Superficial_____
5.1.8 Río o quebrada_____ 5.1.9 Carro cisterna____ 5.1.10 Otro: _____

5.2. ¿Las instalaciones de **agua para beber** están dentro de la vivienda?

5.2.1. Si ✓ 5.2.2 No _____

5.3. ¿Con qué regularidad tiene el suministro de **agua para beber**?

5.3.1. 24 horas del día ✓ 5.3.2. Parte del día_____ 5.3.3. Veces por semana_____ Ocasionalmente_____ Otro _____

5.4. Indique si el servicio sanitario de su vivienda está conectado a:

5.4.1. Conectado a alcantarillado____ 5.4.2 Tanque séptico ✓ 5.4.3 De hueco o letrina_____ 5.4.4 No tiene _____ 5.4.5.Otro: _____

5.5. ¿El uso del servicio sanitario de esta vivienda es:

5.5.1. Exclusivo de la vivienda ✓ 5.5.2 Compartido _____

5.6. ¿Cómo se deshacen de la basura?

5.6.1 Quema_____ 5.6.2 Entierra_____ 5.6.3 Cielo abierto (fuera de la casa _____ 5.6.4.Depositan al río o al lago _____ 5.6.5. Carro Particular_____ 5.6.6. Servicio Municipal ✓ otro especifique)_____
5.6.7. Cuánto paga por ello B/._____

VI. PRODUCCIÓN Y EMPLEO

6.1. Empleo: ¿Cuenta con trabajo pagado? 6.1.1. Sí ✓ 6.1.2. No_____

6.2. Tipo de Trabajo:
6.2.1. Permanente ✓

6.2.2. Eventual _____

6.2.3. Por Cuenta Propia _____

6.2.4. Trabajo Estacional ("camarón) _____

6.2.5. Jubilado _____
6.2.5. No Trabaja _____

Especifique: _____

6.3. Ingreso. Promedio de **Ingreso Familiar**: B/. 400.00 Quincenal

6.4. Ocupación Laboral: Odontología

6.5. Antigüedad Laboral: _____ (EN AÑOS)
6.6. Lugar donde Trabaja: _____
6.7. Ingreso que le reporta esta actividad al mes: B/. 400.00

6.8. ¿Realiza usted otra actividad económica para sostener el hogar?

6.8.1. Realiza algún tipo de actividad agrícola _____
6.8.2 Realiza algún tipo de cría de animales doméstica (ganado, gallina, puerco)_____
6.8.3 Se dedica a la pesca_____
6.8.4 Artesanía. Especificar _____
6.8.5. Actividad relacionada a los manglares, especifique_____
6.8.6 Otra actividad: Especificar
_____

6.9. Otros Ingresos: 6.9.1. Sí _____ 6.9.2. No_____

6.10. Recibe algún tipo de orientación en la actividad que realiza?

6.10.1 Sí ___ 6.10.2 No _____

Especifique quién los apoya: _____

VII. NIVEL DE DEPENDENCIA DEL MAR Y DEL MANGLAR

7.1. ¿Cuáles son los principales recursos naturales de los cuales usted hace más uso?

7.1.1 Mar____ 7.1.2 El Manglar ____ 7.1.3 Los Peces_____

7.1.4 Otros (especifique): _____

7.2. Identifique los usos que le brinda el Mar y el Manglar a Usted y a su familia

7.2.1. Pesca____ 7.2.2.Transporte____ 7.2.3. Uso Doméstico_____
7.2.4 Turismo _____ 7.2.5. Científico 7.2.6 Recreación_____
7.2.7. Otro (especifique) _____

7.3. Enumere del 1 al 5, la importancia que tiene el mar y el manglar para sus actividades diarias _____ (**1 es el menos importante y 5 es muy importante**)

(**Explicación para el encuestador**: 1. Menos importante, porque NO realiza actividad alguna en el mar y el manglar; 2. Es relativamente importante porque hago actividades cuando tengo emergencias; 3. Es medianamente importante, porque realizo actividades con relativa regularidad; 4. Es muy importante, porque realizo actividades que complementan mis ingresos; 5. Es vital; porque del manglar y el mar dependo para subsistir)

Actividades en el manglar

7.4. Realiza actividades en el manglar? 7.4.1. Sí_____ 7.4.2. No_____ ✓

7.5. Defina qué actividades realiza en el manglar (Contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

_____

_____

_____

7.6.. ¿Realiza usted pesca en el manglar: 7.4.3.1. Sí_____ 7.4.3.2. No_____ ✓

7.7. Cuente la actividad de pesca en el manglar (contestar sólo si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí)

7.7.1. Tipo de Peces o algas (Nombres)	7.7.2. Cantidad de pesca por (semana)	7.7.3. Cantidad vendida	7.7.4. Ingreso percibido en B/.	7.7.5. Lugar donde lo comercializa

7.8. Si declaró ventas de lo producido en el manglar,
¿A quién le vende? _____

7.8.1 Intermediario_____ 7.8.2 Directo al consumidor _____
7.8.3 Establecimientos_____ 7.8.4. En su finca_____

7.8.5 Otro especifique):

_____

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía_____ 8.1.2 No lo conocía_____ ✓

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

_____

8.3. ¿Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde? 8.3.1 Sí ____ 8.3.2 No ✓

8.3.3 Defina su beneficio (Sólo si la respuesta es Sí)

_____

_____

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta____ 8.4.2. No afecta _____ 8.4.3 No sabe ✓

8.4.4. Defina su afectación (Sólo si la respuesta es Si afecta)

_____

_____

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio)_____ 8.5.2 Residencia _____

8.5.3 Cultivos _____ 8.5.4. Ambiental _____ 8.5.4 Otro: ✓ _____

8.6. ¿Qué recomendación tiene para este proyecto?

Trabajo Pora la Comunidad

IX.CAMBIO CLIMÁTICO

9.1. Considera usted que el clima se comporta igual ahora que antes: Sí___ No✓___

9.2. ¿En qué considera que ha variado?

9.2.1. Más lluvia_____ 9.2.2. Más sol ✓

9.2.3 Más inundaciones_____ 9.2.4. Más sequía_____

9.2.5. Más vientos _____ 9.2.6. Más calor ✓_____

9.2.7. Más deslizamientos _____

9.3. En los últimos años se han dado derrumbes, deslizamiento o inundaciones en su localidad. Si✓____ No_____

9.4. Donde_____ (LOCALIZACIÓN EN MAPA)

9.5. Cuando_____(mes, año)

9.6. ¿Se ha visto usted afectad@ por estos eventos climáticos? Sí_____ No✓____

9.6.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación: _____deslizamiento:_____ voladura de techo: _____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros: _____

9.7. Algún familiar que no viva con usted se ha visto afectad@ por eventos climáticos? Sí _____ No ✓_____

9.7.1 ¿Qué tipo de afectación? Inundación:_____ deslizamiento:_____ voladura de techo:_____ pérdida de vidas (# números)_____ Otros_____

9.8. ¿Cuáles son las principales necesidades (problemas) de su comunidad?

9.81 Agua ____

9.82 Educación____

9.8.3. Infraestructura ____

9.8.4. Salud____

9.8.5. Viviendas✓

9.8.6. Seguridad ✓

9.8.7. Otras (especificar)_____

9.9. Conoce de algún grupo ambientalista, en su comunidad: Sí_____ No✓____

9.10. De ser afirmativo señalar nombre

_____.

9.11. Que actividades realiza…_____

9.12. Estaría dispuesto a participar en algún proyecto que ayude al desarrollo económico en su localidad: Sí____. No✓

9.13. **Como podría contribuir al desarrollo de este posible proyecto**

ayudar a la comunidad
y para que trabaje

X. ORGANIZACIONES SOCIALES Y COMUNITARIAS QUE EXISTEN EN EL ÁREA.

10.1 Indique las organizaciones sociales (ONG's) que usted conoce con presencia en su comunidad y los proyectos que ejecutan:

a) Ninguno
b)
c)
d)

10.2. Indique las **Organizaciones comunitarias** que usted conoce, **que están activas** en su comunidad y los proyectos que ejecutan: (Ejm. Comité de iglesia, Comité de deporte, comité de salud, cooperativa, comité de mujeres, etc.)

a)
b) Ninguno
c)
d)

10.3. Indique las autoridades locales e instituciones públicas que tienen presencia en la comunidad:

a) Ninguno
b)
c)
d)
e)

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

HASTA LUEGO

IMPORTANTE: SOLO PARA QUIEN APLICA LA ENCUESTA, Las observaciones que a continuación se solicitan serán resumidas de la siguiente manera; UNA por lugar poblado y según la zona que se asignó a cada encuestador;

especificar zona, barriada o poblado: _____

1. Resuma las opiniones expresadas por el encuestado durante el levantamiento de la información **socio económica**:

_____

_____

_____

2. Características del **entorno social** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

3. Características **culturales** de las comunidades donde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

_____

4. Características **ambientales** (naturales) de las comunidades dónde viven las personas que podrían verse afectadas:

_____

_____

5. Algunas otras observaciones importantes:

_____

_____

6. Nombre de quien aplica la encuesta:

_____

VIII. ACTITUD Y CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN

8.1. Previo a nuestra visita conocía Usted sobre el desarrollo del Puerto Verde?

8.1.1 Sí lo conocía 8.1.2 No lo conocía

8.2. Si conocía del proyecto, identificar a través de quién o quienes lo conoció?

8.3. Siente Usted que le beneficiará el desarrollo del Proyecto del Puerto Verde?

8.3.1 Sí 8.3.2 No

63.3 Defina su beneficio

Depende de como nuestros vecinos definan ruta a negociar

8.4. Siente usted que le afectaría el desarrollo del Proyecto de Puerto Verde?

8.4.1. Sí afecta 8.4.2. No afecta 8.4.3 No sabe

8.5. Defina su nivel de afectación

8.5.1 Infraestructura (negocio) 8.5.2 Residencia 8.5.3 Cultivos

8. 5.4 Otros _____

8.6. Existe algún conflicto con los terrenos donde se piensa construir el PVAP?

Depende de las acciones a tomar por los desarrolladores de PURA. Estamos dispuesto a conversar.

8.7. Qué recomendación tiene para el proyecto PVAP que pueda consignarse en el estudio de impacto ambiental.

Debe de seguir con el cumplimiento de Normas locales e internacionales desde la perspectiva ambiental y demostrar un verdadero impacto positivo socio economico ambiental principalmente en las comunidades vecinas

Rosa de Médica 23/8/13

1 Miriam Alonso miriamalo02@gmail.com
Eleazar Delcio elzar496@Hotmail.com
Perez Ricardo
Marcos A. Watler M. Watler.com.
Salvador Camargo Salvador@amarego29@hotmail.com
Xenia Mendoza xeniaph2@hotmail.com
María Sosa mariasosa22975@yahoo.com
Raúl Serrano dios provee raul@Hotmail.com
Aglael Duncan anagabriela0828@hotmail.com
10 María Estela Cathy
María Victoria Molinar m.molinar@Hotmail.com
Femina Cathy Madden fcmadden1971@hotmail.com
Katia Pineda Kika2928@hotmail.com
Jairo Harris Jhhnice@hotmail.com
Yomay Forbes Yomay22@yahoo.com
Viodelka Avila Viodelka_avila@Hotmail.com
Ada Marcel alma2015@Hotmail.com
Juan de Dios Espinoza juandedios22@hotmail.com
Luis Sánchez R. lsanchezran@hotmail.com
20 Gilberto Castro cgilberto7@Hotmail.com
Josibeth Navarro M. jo.si23@hotmail.com
Enrique Samaniego Henriques@hotmail.com.
Fidel Valdes fvaldes507@hotmail.com.
Demilio Ignacio dom-palac-23@Hotmail.com
Nuria Martínez 6762-2525
Judith Acosta 366-2700 64730610
Mercado Blanco 6514-4429 nereida b45@hotmail.com
Norberto Isaac Arteaga Norbertoisaacos@Hotmail.com
29 Carlos Medina CMMA1@Hotmail.com

Luis A. Rodríguez Luis=~~R.D.~~852 @ hotmail.com
Luis-rd-852

(Correos electrónicos)

Donna Nurse dnurse24@msn.com.

1. Rafael Viño Coronodesantorio08@Hotmail.Com.
2. KATIA AGUIRRE Katiaguirre23@gmail.com
3. Amira Zúñiga negraamira@hotmail.com.
4. Elvia Arrocha eyar22@hotmail.com
5. Luis Díaz luisdiaz2@hotmail.es
6. Marisol Cedeño marycarmen@hotmail.com
7. Silvio Martínez mart3silvio@hotmail.com
8. Javier Betegón javier-231966@hotmail.com
9. Edith Samudio edithsamudio31@hotmail.~~com~~ Com.
10. Adelaida González Adelaida-1764@hotmail.com
11. MAGALY BLANDÓN magalyblandon03@hotmail.com
12. Nubia Pineda nubiachely-31@hotmail.com
13. Gilberto Serracín S. gilbertoSerracin@educapanama.edu.pa
14. Itzumi Hepburn zumi@cableonda.net
15. Abel Prestán apreston@hotmail.com
16. Digna Mosquera dmosquera19@hotmail.com
17. Larry Morgan larry-64@Hotmail.Com
18. Milquelina Rafaela milinapalacios@yahoo.com
19. Iaia Rodríguez ixia_1708@Hotmail.Com
20. Jose Vega
21. Diana Hernández dianaher1968@gmail.com
22. Judith Martínez oro.pendola@hotmail.com
23. Aurora González auroralambridge@yahoo.com
24. Ricardo Andrade richi1969@hotmail.com
25. Héctor Rodríguez hrodriguez237@hotmail.com

Alicia Garay aliciadesan@hotmail.com

Reunión Cooperativa de Algas

Lista de Asistencia

	Nombre	Cargo	Cédula
1	Amelia Sanjur	Socióloga	8-161-973
2	Berta Aberigo	Vice-Presidenta ACAMCA	3-703-2113
3	Arnold Arosemena	Tesorera de A.C.A.M.CA. Secretario de la cooperativa	3-713-2072
4	Suleita Arosemena	Secretaria de Archivo	10-703-2166.
5	Argelia Arosemena	Secretaria de Producción	3-108-224
6	Bruto Torres	Presidente -	10-27 262.

(8)

14 SEPT. 20

Los Peregrinos

Asistencia

Nombre	Cédula	Comunidad
Tomasa Perea	3-108-921.	Los Peregrinos
6691-3890	(6047-3575 - 6016-4779)	Juan Carlos
Marcelino Sil Torres	10-27-766	Los Peregrinos
José Reyes Tarus	10-23-750	Los Peregrinos

ESCUELA MANUEL AYARZA,
LISTA DE ASISTENCIA COMUNITARIA 28 ASISTENCIAS
REUNIÓN INFORMATIVA
SÁBADO 7 SEPT.
PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

Participantes: Ing. Sergi, Licda. Amelia Sanjur, Lic. Armando Diez, Sr. Nelson
Lugar: Cativá, Provincia de Colón

NOMBRE	*CÉDULA*	*COMUNIDAD O BARRIADA*
Joriel Nereida	3- 721 - 632	Loma Bonita
Jorge Luis Corpas	3 - 114 -952	Loma Bonita
Andy Kelly	3 -111- 528	Loma Bonita
Keyla Hurtado	3-705-423	Loma Bonita
Iris Sánchez	9- 700-1513	San Judas
Kayren Grant	3- 95-313	Guayabal
Antonia Chifundo	3-59-466	Llano Bonito
Herminio Ospin	1 - 8 652	Loma Bonita
Gilma De Infante	10 - 2 - 726	Cativá, Barriada Kuna
Ilka Tuñón	3 -94 - 417	Puerto Pilón
Miguel Cubilla	3 - 90-594	Cativá, Centro
Victor Vargas	3 - 105- 976	Cativá, 11 oct.
Elizabeth Alabarca	3- 722- 1424	San Judas, La Represa
Linett Mojica	3- 706-882	San Judas Tadeo, La Represa
Isidora Romero	3 - 77 - 55	Cativá, Centro
Yisel Martínez	3 - 701 -1008	Cativá, Altos de Llano Bonito
Yara Moreno	3- 753 - 1122	San Isidro
María Teresa Jiménez	3- 59 -918	Cativá
Ana Laponte	3 - 711 -924	Cativá, El Polvorín
Fredaic Birke	3 - 74 - 1542	Cativá, Bda. Límite
Yariushka Quintero	3- 133 - 979	San Judas
Kyara Solís	3- 731 - 478	San Juda, La Represa
Carla Bent	3- 119- 821	Guayabal
Lionel Palmar	3- 89- 2697	Cativá, San Isidro
GladSontt Nelson	_____	Villa del Carmen
Juan Peña	3-713-1400	Cativá, entrada Loma Bonita
Angel Martínez	3 -97 - 123	Cativá, San Pedro 3
Gena Vargas	3- 722- 912	Cativá, El Límite

(4)

T.L.T

Transcribi

LISTA DE ASISTENCIA

18 ASISTENCIAS

Transcribito

IGLESIA SAN JOSE

NOMBRE	CÉDULA	ORGANIZACIÓN	TELÉFONO	EMAIL
CARLOS FAJARDO	3-90-120	F E N C.	68 80 6877 6880687	N/A
Melany Dorman	3-724-114	F E N C	67593441	melanydorman0912@hotmail.com
Damasia Jackson	3-105-228	F E N C	6262 75 34	Damasiajackson16@gmail.com
ARVA WORRELL	3-73-2668	F. E. N. C.	67.365468	
Xotchill Góndola	3-719-593	A.T.P 475-2301	6655-5093	Reobolleo@atp.gob.pa XGondola@atp.gob.pa
DEBORA MILLER	3-66-2178	FUNDACION ELOIS VEGA	6781-2029	debora_m47@hotmail.com
Trinidad de Valencia	3-40-365	Asociación de Indígenas Guaymíes	4-49-3268	TRINIDAD ALDARETE@Hotmail.com
Rafael Alderete M.	3-49-542	CÍRCULO de ESCRITORES COLONENSE	C1353793	rafael_alderete@hotmail.es
Aliyya Swaby	-	Estudiante / Periodista "Freelance"	60492415	aliyya.swaby@gmail.com
Joshua Green	3-721-1213	Fundacion E N C.		
Micotta Migdalia	3-82-2042	Feria Arte Cultura Colonense	6574-6988	migmicotta@hotmail.es
Dagoberto Chung	3-82-2398	UTESCO	65843600	dagocuenta@yahoo.com
Salvia Miller P.	3-81-178	Fundacion Etnia Negra Colón	6728-3997	la_negra_860@hotmail.com
JERITZA GÓNDOLA	3-112-918	Instituto Nacional Cultura	475-1800 6581-1203	Jery92@hotmail.com cesbAF.colon@hotmail.com

Transcrito Transcrito

Reunión informativa Puerto Verde del Atlántico Panamá- 22 octubre | 2013

NOMBRE	CÉDULA	ORGANIZACIÓN	TELÉFONO	EMAIL
PEDRO P. JAÉN L.	8-213-2386	FUNDACIÓN	64583716	PEDROJAENLPT.GMAIL.COM PEDROJAEN.PT.GMAIL.COM
Karima Mendoza	3-732-1768		6793-8005	Karimenma-13@hotmail.com
Rubén Medina	3-720-110	La Casa del Artesano	67-21-91-70	Roubs_916@hotmail.com
Nogailys Valle G.	3-729-1750	Fundación de la Gloria Negra.	6640-1229 ó 433-0541	Nogailys@hotmail.com

(5)

Transcrito Traspasado

PEREGRINO 40 ASISTENCIAS

REUNIÓN INFORMATIVA PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO 23 OCTUBRE 2013
LISTA DE ASISTENCIA

NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	TELÉFONO	MAIL
Rafaela Ruiz R	3-107-624	Organizadora de Eventos	68-46-3975	
Yofelina Morales	3-704-259	Ministerio de Economía	475-2416 6532 6551	@ hot.
Yolanda de Reyes	3-726-1273	asistente	—	—
Guillermo Villarreal	3-89-2264	—	65-58-9429	
Selma Amanza	3-87-1369	organizador de deporte	60357212	
Jennifer Cajiga	4-738-181	Ama de Casa	67279105	
Yazmira Garcia	3-707-718	Terapeuta	66647029	Yazmiraj30@hotmail.es
Maria Isabel Alcazar	3-716-2100	Ama de casa	66979877	
Maria A. Archibold	3-82-2578	Guia Turistica	65326057	
Juan Garibaldi	3-708-2165	ayudante	65326551	
Kepa Bennett	3-73-235	Moradora	67188157	
Carlos Sutherland	3-105-322	CONDUCTOR GRUAS PORTICAS	68765787	
Yaleska Barrios	3-711-1950	Moradora	61-57-12-19	
Enrique Kandwin	3-721-354	Soldador con licencia	6717-5353	
Raul Aguilera	3-88-1266	Agent tele mercadeo	6104-7157	
Lorena Perea	3-108-92	Logistica	629-0682	

Transcripto Francisco Peregrino

Alexis Allen	3-734-524	Aguslarete	6740-5056	
Miguel Fruto	3-721-2313	Técnico de Refrigeración	61047143	
Tapia Cworey J	3125513	Secretario de Tránsito	66416127	
Elisa Forsythe	5-728-1481		6503-7831	
Ivonne Rodríguez	3-727-1543	Marino, Operador de lancha HISA TAMARA	6943-8511	
Edgardo Soto	3-118-104	Estudiante de Derecho	62447804	
Leopoldo Spence	3-98-708	Albañil	67599997	
Miguel Leslie	3-725-1072	Transportista	6225-0235	
Luz Antonio	3104649	Contador	65500319	
Doris Sutherland	3-115-803	Cocinera	69098493	
Naoma Mora	3-739-1065	Estudiante	6676044	
Juan Pablos	3-709-1316	Transportista/molero	60168779	
Lilia Hermida B.	3-105-237	Cosinera o oseadora	65-56-15-48	
Antonio	3-736-515	marabon	61405055	
~~Alfonso Cabrera~~	~~3-731-188~~	~~Trabajo comunitario~~	~~6024904~~	está afuera
Nora Mendoza	3-717-1506	Morador	60462617	
Thandon Caballero	3-736-726	Morador	61395599	
Demostenes Perkins	3-721-1747	~~Perkins~~ morador	60950540	

Transcrito

Transcrito.. PEREGRINO

REUNIÓN INFORMATIVA PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO
LISTA DE ASISTENCIA

NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	TELÉFONO	MAIL
Marisol López	3-119-706	Secretaria	68-07-50-91	
Marila López	3-700-2166	Secretaria	6767 6522	
Marcos Mendoza	3-717-1506	Operador de GRUAS	60462617	
Alberto Cabrera	3-731-188	REFORSADOR	60266804	
Ricardo Alarcón	3-729-1319	Recepcionista	6219-4824.	
Yuleidis Prescott	3-734-1092	Independiente	61-41-9561	
Marcelina de Torres	10-29-966	Cocinera y ORGANIZADORA	66 913890	
José Reyes TORRES	10-23-750	GUIA Y OPERADOR TURISTICO		
YAZMARA CAMARENA	(HIJA YAMARA)			

(6) 1.L.T. Traspasado.- Transcito.- Transcito.-

SUNTRACS

REUNIÓN INFORMATIVA PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO
LISTA DE ASISTENCIA

NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	TELÉFONO	MAIL
DAVID NIÑO	3-112-935	SUNTRACS	OFIC COLÓN 444-33-65	vidal29nio@yahoo.es
			62536455 D. NIÑO	
Fernando Díaz	8-747-984	Componente Social - Sociólogo	64365225	adiezgomez@gmail.com
Nelson Borragán	3-125-1		641-18417	nelson3075@hotmail.com
Samuel Méndez R	3-100-279	Suntracs	62536447	samuelmendez@suntracs.info
Amelia Sanjur P.	8-161-973	EIA	6676-6069	asanjurpalacios@gmail.com

(17) T.L.T

Transcrito.

Transcrito.

CÁMARA DE COMERCIO

REUNIÓN INFORMATIVA PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO 23 OCTUBRE 2013
LISTA DE ASISTENCIA

NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	TELÉFONO	MAIL
OSCAR CORONELL	3-74-894	ELAN GRAPHIC CORP	261-0529	ELANGRAPHIC @ HOTMAIL. COM
Ricardo Cerezo	3-74-1569	Dueñas y Cerezo Abogados	441-3336/7004	rcerezo29 @hotmail.com
Gilberto Mena L.	3-88-2610	Destino Zona S.A.	430 2464/2744	GMENA@ YESTINO ZONA.COM
Jorge E. Araúz	3-86-343	Araúz, Araúz y Asociados	441-0733	Araúzyasoc@cwpanama.net
LUIS CORONEL	3-66-2659	CORONELL, LAM y ASOC.	441-5123	
Alejandro Caballos S	3-33-993	CAMARA C. COLON	6604 1217	2017 STILSON GMAIL
Marco A. Zárate	3-117-914	La Colonia Campo y Aventura	6686-4448	GERENCIA.MZCONTACT @GMAIL.COM
José Ortega H.	8-303-786	Cámara de Comercio de Colón	441-9480/6480 1302	dingosa@cwpanama.net
JOSE LAM	2-91-322	" " "	441-5123/4667	JLam@coronellylam.com.
Michael Soto	3-718-465	" " "	6747-2061	Michaelsoto_mozilla@hotmail.com
Yaira Ramos	3700 1998	" " "	6675-1850	yacarmen25@yahoo.com.mx

Reunion de Intercambio Puerto Verde del Atlantico Panama y Barriada Progreso Kuna

(1) Lista de Asistencia

	Nombre	Cédula	Cargo	Telefono o Celular
1.	Raimundo Sanguillen G	10-269-x	Presidente de la Corporativa	
2	Lisette Robinson	3-707-755	—	654881-45
3	Yesenia Valderrama	3-111-23	—	6798-6669
4	Nilka de Alba	3-80-1140	Comité de Vigilancia	68036817
5-	Manuel Robinson	10-2-224	Comite Educacion	6685-2765
6.	LINCOLN Burgos	3-86-1748	y Logistica General	→
7.	Karina Solano	3-728-1789		→ 65365830
8.	Ilda Solano	3-726-1094	—	
9.	Narciso Garay	3-723-18		→ 67081612
10.	Mercedes Mecia	3-116803	Vice-President del Comite de Deporte	6953-3971
11-	Yenilka Alba	3-715-256	Pdte. Comite de Deporte	69030572
12-	Lazaro Alvarado	3-729-1450	Comité de Deporte	6762-6794
13.	Marianelis de Robinson	3-714-261	Comite del Deporte	6536-5830
14-	Ibario Perez,	10-710-1561	—	→ 6706-3255
15	Nayretty Jimenez	3-724-2330	Comite del Deporte	→ 65406818
16.	Belkis Hernandez	10-705-2156	Comite del Deporte	6122-0884
17.	Betsy de Solano	3-118-3	—	69005922
			Comité Educación	65426026

34. Evidencia de Comunicación con Instituciones Públicas

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y AMBIENTE, S.A.
RUC 841218-1-503485

Panamá, 02 de Julio de 2013.

A quien concierne:

Por este medio, deseamos informarle que nuestra empresa está iniciando actividades para el levantamiento de información relacionada con el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Puerto Verde Atlántico Panamá, para evaluar la viabilidad ambiental de este posible desarrollo.

Como parte del componente social del mencionado estudio, tendremos personal visitando las comunidades circunvecinas realizando entrevistas y encuestas.

Agradecemos su colaboración para con nuestros técnicos y especialistas.

Atentos saludos,

Enna C Lima Vega

Enna Lima Vega
Gerente General
Tel. 6673-3763

AMP (Autoridad Marítima de Panamá)

- **Octubre 2012**: Presentación del Proyecto al Administrador General, D. Roberto Linares. Excelente acogida del Proyecto. Me presenta a Marialina Pérez, Dtora de Concesiones y al Ing Barsallo, Dtor de Servicios Marítimos e industrias auxiliares.
- **Noviembre 2012**: Reunión con Marialina Pérez, comentando diversos aspectos del Proyecto y de la Concesión. Concentrar esfuerzos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- **2 de Junio del 2013**: Reunión con Marialina Pérez, comentando diversos aspectos del Proyecto y de la Concesión. Toma relevancia el tema de accesos.

UABR (Unidad Bienes Revertidos - MEF)

- **7 de Mayo del 2013**: Presentación del Proyecto al Secretario General, D. Juan Carlos Orillac. La reunión prevista para 3/4 de hora se prolongó hasta las 2 horas.

MINISTERIO DE SEGURIDAD

- **Julio 2012?**: Presentación del Proyecto al Excmo. Ministro de Seguridad, Raúl Mulino.
- **2 de Junio del 2013**: Reunión con el Comisionado Pino y 3 colaboradores del Servicio Aeronaval, para una breve presentación del Proyecto y discusión sobre la Base Naval diseñada.

ANAM

- **6 de Junio del 2013**: Reunión con Orlando Bernal, Director de Evaluación y Planificación de Impacto Ambiental. Explica los puntos clave y el procedimiento de evaluación. ARAP y Turismo. Manglar y Coral. Establecimos que les iría informando del avance del Estudio de Impacto Ambiental y organizaremos una reunión con las Unidades Ambientales Sectoriales y con sus técnicos para que conozcan el Proyecto.
- **5 de Julio del 2013**: Reunión con Orlando Bernal, Director de Evaluación y Planificación de Impacto Ambiental, con su Directora de Evaluación, Rosario y dos técnicos, Omar y David.
- Silvano Vergara: Se ha solicitado en repetidas ocasiones a su secretaria Yare, cita con el Adm. General de la ANAM, sin éxito.

ARAP

- **13 de Junio del 2013**: Reunión con Orlando Segundo, Director de la Unidad Ambiental y con Jorge Abadía de Ordenación. Tenemos que presentar nueva solicitud de pre-inspección y el Viernes 28 de Junio les presentaré el Proyecto en una reunión con las distintas áreas y departamentos (Unidad Ambiental, Investigación, Ordenación, …).
- **28 de Junio del 2013**: Presentación del Proyecto a Orlando Segundo, Director de la Unidad Ambiental, a Jorge Abadía de Ordenación y otros técnicos intervinientes en la pre - inspección.
- **4 de Julio del 2013**: Presentación al Administrador General Ing. Lauri y a los Directores. Agradecen el que se cuente con ellos y hayan podido conocer de primera mano el Proyecto.

- **22 de Julio del 2013**: Presentación del Proyecto, conjuntamente con Eduardo Reyes, a Franklin Kwai Ben, Dtor. de Investigación, Orlando Segundo, Jefe Unidad Ambiental, dos técnicos del Dpto de Investigación y uno del de Ordenación.

MOP

- **12 de Junio del 2013**: Reunión con William González, Viceministro de Obras Públicas. Se lo presentará al Ministro.
- **14 de Junio del 2013**: Reunión con Jaime Ford, Ministro de Obras Públicas. Le encanta el proyecto y nos comenta los planes del Ministerio en Colón, con la ampliación a autovía de la carretera que une los puertos, a la que podemos conectar nuestro acceso principal.
- **5 de Julio del 2013**: Reunión con William González, Viceministro de Obras Públicas. Se le entrega sección tipo y propuesta de accesos. Se acuerda establecer un Memorándum de Entendimiento.
- Conversación telefónica. Está trabajando el tema para el MdE.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

- **25 de Julio del 2013**: Presentación del Proyecto al Excmo. Ministro de Economía y Finanzas, Frank de Lima. Ya ha tenido alguna noticia del Proyecto.

ATP (Autoridad de Turismo de Panamá)

- **22 de Julio del 2013**: Presentación del Proyecto a Yadira González, Dtora de Planificación, con acogida muy favorable. Nos presenta a Magda Durán, Responsable del Registro Nacional de Turismo.

35. Anexo Fotográfico

ENTREVISTAS

Entrevista con el ingeniero Pedro Ríos, Gobernador de la Provincia de Colón

Entrevista a Dámaso García, Alcalde del Distrito de Colón

Reunión con el Ingeniero Municipal del Distrito de Colón, señor Francisco Marín

Entrevista con el Señor Tilio Meneses, Honorable Representante del Corregimiento de Cativá

Entrevista con el señor Roderick Rivera, de la Unidad de Bienes Revertidos de Colón

CON LAS COMUNIDADES

Con el Presidente de la Cooperativa Progreso Güna, Prof. Raymundo Sanguillén

Reunión informativa y de intercambio con moradores de la Barriada Progreso Güna

Entrevista con el Sr. Saúl Méndez, Secretario General del Sindicato Único de la Construcción y Similares (SUNTRACS)

Reunión con miembros de la Cámara de Comercio de Colón

Intercambio sobre el proyecto PVPA con profesores de las áreas de Turismo y Marina del Colegio Secundario de Gatuncillo

Entrevista con Martín De Hoyos B., Director del Instituto Politécnico de Cativá (IPTC)

Intercambio sobre el proyecto PVPA con la Fundación de la Etnia Negra y diversos grupos culturales y artesanos de Colón

Intercambio sobre el proyecto PVPA con la Fundación de la Etnia Negra y diversos grupos culturales y artesanos de Colón en la Iglesia San José

Visita a personal directivo de la Escuela Manuel Ayarza de Cativá

Reunión con la Comunidad de El Peregrino y Vista del Mar, la más cercana al sitio del proyecto PVAP

FOTOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Comunidades del área de influencia

Armando Diez, sociólogo del componente socioeconómico del EIA, luego de la reunión con la Directora del Centro de Educación Barriada Güna.

Trabajo de delimitación de lugares poblados, con la enfermera Alejandra Pino, epidemióloga del Centro de Salud Hugo Spadafora y miembro de comunidades del Área Próxima al Proyecto**.**

El componente socioeconómico caminando las comunidades

Reunión posterior al ejercicio de validación de encuestas

36. Informe del Banco Mundial sobre Isla Largo Remo

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE FASE I. ANTIGUAS BASES MILITARES DE ESTADOS UNIDOS EN PANAMA

ISLA LARGO REMO

Preparado Para:
World Bank Group

Prepared By:
URS Holdings Inc.

Junio, 2012

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO RE-1
1.0 INTRODUCCION 1
1.1 OBJETIVO 1
1.2 ALCANCE DEL TRABAJO 1
1.3 SUPUESTOS SIGNIFICATIVOS 3
1.4 LIMITACIONES DEL REPORTE 3
1.5 CONDICIONES Y TERMINOS ESPECIALES 4
1.6 USO CONFIDENCIAL 4
2.0 EVALUACION AMBIENTAL DE SITIO DE FASE I 4
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO 4
2.1.1 Localización Física y Descripción de la Propiedad 4
2.1.2 Características Generales del Sitio y la Vecindad 5
2.1.2.1 Topografía 5
2.1.2.2 Geología 5
2.1.2.3 Hidrografía 6
2.1.2.3 Hidrogeología 6
2.1.2.3 Uso Actual de Suelo y Formaciones Vegetales 6
2.1.3 Usos Actuales de la Propiedad 7
2.1.4 Usos Propuestos 7
2.1.5 Descripción General del Sitio 9
2.1.6 Usos de la Tierra Vecinales y Adyacentes 9
2.1.6.1 Usos Actuales de las Propiedades Adyacentes 10
2.1.6.2 Propiedades Vecinas con Potencial Interés Ambiental 10
2.1.7 Usos Históricos de la Propiedad y de las Propiedades Adyacentes 11
2.1.7.1 Información Histórica de Entrevistas 11
2.1.7.2 Fotografías Aéreas 11
2.2 INFORMACIÓN DEL USUARIO 12
2.2.1 Título de Propiedad 12
2.2.2 Responsabilidad Ambiental o Actividades y Limitaciones de Uso 13
2.2.3 Conocimiento Especializado 13
2.2.4 Reducción de la Valoración de la Propiedad por Temas Ambientales 13
2.2.5 Propietario, Administrador de la Propiedad y la Información de sus Ocupantes 13
2.2.6 Razones para el Desarrollo del Fase I 13
2.3 OTROS DOCUMENTOS 14
2.4 RECONOCIMIENTO DEL SITIO 14
2.4.1 Metodología y Condiciones Limitantes 14
2.4.2 Observaciones del Área de la Propiedad 14
2.4.2.1 Sustancias Peligrosas 15
2.4.2.2 Desechos Peligrosos y Especiales 15
2.4.2.3 Tanques de almacenamiento (UST y AST) 15
2.4.2.4 Tanques y Contenedores 15
2.4.2.5 Equipos con contenido de PCB 16
2.4.2.6 Desechos Sólidos 16

2.4.2.7 Drenajes y Sumideros 16
2.4.2.8 Aguas Residuales 16
2.4.2.9 Pozos 17
2.4.2.10 Fosas, Estanques y Lagunas 17
2.4.2.11 Generadores de Emergencia 17
2.4.2.12 Otra Evidencia Física de Contaminación 17
2.4.3 Evaluaciones Previas 17
2.5 ENTREVISTAS Y CONSULTAS 17
2.6 HALLAZGOS 18
2.6.1 Condiciones Ambientales Reconocidas en el Sito 18
2.6.2 Condiciones Ambientales Reconocidas fuera del Sitio 18
2.6.3 Otras Condiciones con Potencial Ambiental 18
2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19
3.0 REFERENCIAS 19
4.0 FIRMAS DE LOS PROFESIONALES AMBIENTALES 20
4.1 Calificaciones de los Profesionales Ambientales 20

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Ubicación del Área.
Figura 2.2 Topografía e Hidrografía.
Figura 2.3 Geología.
Figura 2.4 Hidrogeología.
Figura 2.5 Vegetación y Uso Actual del Suelo.
Figura 2.6 Uso Propuesto.
Figura 2.7 Usos Actuales en Propiedades Adyacentes
Figura 2.8 Condiciones Ambientales Reconocidas y Potenciales.

LISTA DE ANEXOS

Anexo I Figuras.
Anexo II Registro Fotográfico.
Anexo III Fotos Aéreas Históricas.
Anexo IV Currícula Vitae de los Profesionales Ambientales.

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ
ISLA LARGO REMO

RESUMEN EJECUTIVO

URS fue contratada por el Banco Mundial para llevar a cabo la Evaluación Ambiental de Fase I en la antigua base militar estadunidense – Isla Largo Remo ubicada en Bahía Las Minas, Provincia de Colón, República de Panamá; a lo anterior descrito haremos referencia como "el sitio" o "la propiedad objeto". La ubicación de dicha área y los límites del polígono a evaluar, fueron establecidos por la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) y proporcionado por medio electrónico, como parte de la información básica.

La evaluación se llevó a cabo con el propósito de identificar ***condiciones ambientales reconocidas*** ("***Recognized Environmental Conditions***"- REC por sus siglas en inglés) presentes o pasadas que puedan existir en dicha propiedad objeto de evaluación. El término de condiciones ambientales responde a la presencia evidente o posible de sustancias peligrosas en una propiedad que, bajo ciertas condiciones, indiquen o sugieran una pérdida, escape o derrame existente, histórico, o una amenaza potencial dentro de las estructuras de la propiedad, del suelo, del agua subterránea o del agua superficial del sitio. La evaluación de realizó utilizando como base la aplicación de la metodología del Estándar E1527-05 de la Sociedad Americana de Prueba y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés) sobre Evaluación Ambiental de Fase I.

Isla Largo Remo, históricamente, formó parte de las instalaciones militares de Estados Unidos y fue revertido al Gobierno de Panamá, como parte de del Tratado Torrijos-Carter de 1977 y sus acuerdos conexos. La propiedad objeto era utilizada por el ejército de los Estados Unidos como puesto de control marítimo, con la infraestructura de muelle para embarcaciones militares de los Estados Unidos. Posteriormente, tras la reversión, fue utilizada un tiempo por la Marina de Panamá también como muelle para embarcaciones pequeñas, y actualmente se encuentra desocupada.

URS efectuó la inspección de la propiedad el 21 de marzo de 2012. La superficie total del sitio es de 144.23 has. Con base en la visita al sitio y la revisión de fotografías aéreas recientes, se observa que el sitio se encuentra cubierto por vegetación de mangle en casi toda su extensión, excepto en el extremo sur, en donde se ubicaba el antiguo muelle para embarcaciones militares. En esta área durante la visita se observaron dos losas de concreto correspondientes a plataformas de antiguas estructuras y una rampa de concreto para extracción de embarcaciones pequeñas.

El acceso a la propiedad objeto es por un camino que atraviesa la localidad de Cativá, posteriormente por la Isla Samba Bonita en donde se encuentra una planta de Cemento abandonada, propiedad del Grupo Lakas con un puesto de control de acceso, que continua por una sección de relleno que comunica con la isla y sobre el cual se encuentra una vialidad de tierra que permite el acceso al área de estudio.

La propiedad objeto se ubica en un sector que limita con el mar Caribe al Norte, Este y Oeste, mientras que al Sur se ubica una pequeña bahía y la vía de acceso a dicha área, donde está presente una planta de concreto abandonada y zonas boscosas que se extienden a lo largo de la vialidad existente, la cual se dirige hacia la población de Cativá ubicada aproximadamente a 1,700 m al sur de la propiedad objeto.

La propiedad objeto corresponde a una superficie homogénea de baja altitud, cenagosa, que no alcanza los 20 msnm, presentando una baja pendiente en toda sus superficie. Internamente presenta una serie de canales que permiten el escurrimiento de las aguas en diversos sentidos, ya que la baja pendiente existente y la homogeneidad del relieve no favorece el desplazamiento de las mismas en un sentido específico.

De acuerdo con La Ley 21 por el cual se Aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del área del Canal, los usos considerados para el sitio de Isla Largo Remo son como centro vecinal, vivienda de media y baja densidad, y área verde urbana.

Con base en las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio, la revisión de información histórica, y entrevistas realizadas, se identificaron las siguientes condiciones ambientales reconocidas (RECs) en la propiedad objeto y su entorno inmediato:

Condiciones Ambientales Reconocidas en el Sitio:

- **Impacto en la zona litoral de Isla Largo Remo producto de derrames ocurridos en los alrededores de la propiedad.** El derrame principal del 1986 en la Refinería reporta aproximadamente 9.6 millones de litros de combustible llegaron al océano. De acuerdo a la información revisada el derrame afectó principalmente el lado Este de la propiedad objeto, así como algunas secciones en el Norte y Oeste de la propiedad objeto. Se desconoce el nivel de afectación actual en la propiedad objeto debido a este derrame.

Condiciones Ambientales Reconocidas fuera del Sitio: No se identificaron RECs en las propiedades vecinas.

Otras Condiciones con Potencial Ambiental:

- **Antigua zona de Artillería**. Se desconoce el nivel de afectación al suelo que pudo haber ocurrido durante el uso de la antigua zona de artillería de dos cañones de 75 mm, reportados en el área norte de la propiedad objeto.
- **Antigua Refinería Panamá,** ubicada aproximadamente a 1 km al Este de la propiedad, opera actualmente como Terminal de almacenamiento y distribución de combustibles, y la misma presenta un registro histórico de derrames.
- **Barcaza abandonada en malas condiciones de mantenimiento**. La barcaza está abandonada en la parte opuesta del antiguo muelle, aproximadamente a 80 metros del límite sur de la propiedad objeto. Se desconoce el propietario de dicha embarcación y su contenido de combustible. Debido a las malas condiciones de mantenimiento de la barcaza no se pueden descartar posibles derrames de combustible de la barcaza.

Con base a las condiciones ambientales identificadas, URS considera que existe el potencial de que el suelo y zona litoral puedan haber sido afectadas por las actividades pasadas en el área, específicamente por los derrames de combustible arrastrados hasta el litoral y potencialmente en la zona de la antigua artillería. URS recomienda llevar a cabo lo siguiente:

Sector Norte: Acceder al área vía marítima o aérea para la evaluación de la antigua zona de artillería y de potenciales estructuras que hayan sido utilizadas para el almacenamiento de municiones. La evaluación puede incluir muestreo de suelos para metales pesados.

Zona Litoral: Una evaluación ambiental de Fase II para distribuir puntos de muestreo a lo largo de la zona litoral para evaluar el impacto del derrame de hidrocarburos y de la posible afectación por la barcaza ubicada al Sur del sitio, mediante la toma de muestras de sedimentos y agua para análisis de:

a. Hidrocarburos totales de petróleo (TPH).
b. Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH's).
c. BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos)

Adicionalmente, URS considera que el tipo de desarrollo propuesto deberá tomar en cuenta que en Isla Largo Remo la vegetación existente corresponde a especies de mangle en casi toda su extensión, por ende se presume que en el área deben formarse humedales, sino todo el año, durante varios meses del año. Este tipo de vegetación se encuentra en un estatus de protección, como se establece en el Resuelto ARAP No. 01 del 29 de enero de 2008, en el cual "Se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".

1.0 INTRODUCCION

El presente informe abarca la Evaluación Ambiental de Fase I realizada en la antigua base militar estadunidense Isla Largo Remo ubicada en Bahía Las Minas, Provincia de Colón, República de Panamá (de aquí en adelante referida como "la propiedad objeto" o "el sitio"). Es del entendimiento de URS que la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) de Panamá, desea promover el desarrollo de esta área que formó parte de los terrenos de antiguas bases militares operadas por los Estados Unidos, para lo cual desea conocer y documentar las condiciones ambientales existentes con el objetivo de determinar pasivos ambientales que pudieran representar un riesgo para su desarrollo a futuro.

Para lograr el objetivo anterior, el Banco Mundial (WB) contrató los servicios de la empresa URS Holdings, Inc. (URS) para llevar a cabo la siguiente Evaluación Ambiental de Fase I. La ubicación de dicha área y el polígono a evaluar, fueron establecidos por la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) y proporcionados por medio electrónico, como parte de la información básica.

Este informe ha sido elaborado utilizando como base la aplicación de la metodología del Estándar E1527-05 de la Sociedad Americana de Prueba y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés) sobre Evaluación Ambiental de Fase I.

Los aspectos evaluados en el presente documento están dirigidos a identificar la existencia de ***condiciones ambientales reconocidas*** **(*Recognized Environmental Condition*** - RECs por sus siglas en inglés) presentes o pasadas como consecuencia de las actividades históricas o actuales en la propiedad sujeto de evaluación y su entorno.

1.1 OBJETIVO

El objetivo de URS fue llevar a cabo una Evaluación Ambiental en la propiedad antes mencionada, con el fin de identificar ***condiciones ambientales reconocidas o potenciales*** presentes o pasadas que puedan existir en dicha propiedad. El término de condiciones ambientales responde a la presencia, evidente o posible, de sustancias peligrosas en una propiedad que, bajo ciertas condiciones, indiquen o sugieran una pérdida, escape o derrame existente, histórico, o una amenaza potencial dentro de las estructuras de la propiedad, del suelo, del agua subterránea o del agua superficial del sitio.

1.2 ALCANCE DEL TRABAJO

La Evaluación Ambiental Fase I fue llevada a cabo conforme a la Propuesta de Servicios Profesionales para la Realización de Evaluaciones Ambientales de Sitio de Fase I para Seis Antiguas Bases Militares, con fecha 30 de noviembre de 2011 presentada al Banco Mundial.

El alcance del Trabajo fue desarrollado para ser consistente en lo posible con el Estándar E1527-05 de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales, (ASTM, por sus siglas en ingles: American Society for Testing and Materials) denominado "Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process". Sin embargo, solo ciertos

aspectos del ASTM E1527-05 fueron evaluados en el presente alcance debido a la inexistencia en la República de Panamá de archivos de información histórica y títulos de propiedad del sitio, de listas de priorización de sitios contaminados o archivos de acceso público en la agencia de regulación ambiental, y las limitaciones de acceso al área.

En este sentido, el alcance de trabajo desarrollado con base en el Estándar E1527-05 es limitado y consistió principalmente de la revisión de la documentación existente sobre el sitio en evaluación, incluyendo los reportes ambientales históricos; y de una visita de reconocimiento del sitio, incluyendo entrevistas. Ambos objetivos orientados a identificar las condiciones ambientales presentes y pasadas de la propiedad de interés y de las propiedades inmediatamente adyacentes. Estas actividades fueron dirigidas considerando los límites del área de interés, establecidos por la UABR y suministrados al inicio de la evaluación.

Los elementos esenciales a identificar durante la revisión de documentación histórica, la visita de reconocimiento y las entrevistas incluyeron, pero no estuvieron limitados, a los siguientes:

- Revisión de toda documentación existente sobre el sitio a ser evaluado, incluyendo reportes ambientales previos, proporcionados por el cliente, para evaluar condiciones del terreno durante los años de operación, como posterior al desalojo del sitio, así como evidencia de incidentes históricos en el sitio.

- Inspección visual de la propiedad para identificar impactos ambientales producto de las operaciones anteriores, tales como: suelos contaminados, vegetación estresada, evidencia de almacenaje, uso y descarga de sustancias peligrosas, puntos de descarga de aguas residuales, etc.; todo documentado mediante fotografías.

- Identificación de usos o desarrollos anteriores al uso actual de la propiedad en cuestión, así como de los títulos de propiedad previos, por medio de entrevistas en sitio al personal, de ser posible.

- Entrevistas con personal clave asignado por el cliente con conocimiento de las condiciones presentes en el sitio, así como de las operaciones y condiciones históricas del sitio; incluyendo la revisión de toda documentación relacionada con el cumplimiento ambiental regulatorio vigente en la República de Panamá.

- Observación, desde la propiedad de interés, a las propiedades adyacentes, de ser posible, para identificar su uso actual y potencial impacto al sitio.

- Obtención y análisis de fotografías históricas del sitio, de ser posible.

- Identificación o evidencia del uso de tanques enterrados (USTs por sus siglas en inglés), tanques aéreos (ASTs por sus siglas en inglés), tanques sépticos y/o almacenaje de tambores y uso de químicos, en la operación actual o histórica de la propiedad.

- Identificación visual de la presencia de transformadores eléctricos en sitio que pudieran contener Bifenilos Policlorados (PCB por sus siglas en inglés) en el fluido dieléctrico.

- Evaluación visual de la posible presencia de materiales con contenido de asbesto en los edificios.

- Presencia de olores en el sitio originados de fuentes internas de la propiedad o de fuentes externas.

- Revisión de información para determinar si hay presencia o alguna vez la hubo del uso de materiales con contenido sospechoso de PCBs u alguna otra sustancia tóxica en la propiedad.

- Revisión de la geología e hidrogeología regional, siempre que esta información esté disponible.

1.3 SUPUESTOS SIGNIFICATIVOS

Los Hallazgos y Conclusiones de URS deben ser consideradas no una certeza científica, pero si nuestra opinión profesional en lo que concierne al significado de los limitados datos reunidos durante el curso de la evaluación ambiental de sitio.

1.4 LIMITACIONES DEL REPORTE

La Evaluación Ambiental Fase I fue llevada a cabo conforme a la Propuesta de Servicios Profesionales para la Realización de Evaluaciones Ambientales de Sitio de Fase I para Seis Antiguas Bases Militares, con fecha 30 de noviembre de 2011 presentada al Banco Mundial.

La Evaluación Ambiental de Fase I llevada a cabo por URS estuvo dirigida a la observación visual de las condiciones del sitio en el día de la inspección, revisión histórica de información existente y la entrevista del personal señalado para ser entrevistado.

La ejecución de la Evaluación Ambiental de Fase I estuvo limitada a evaluar si la información disponible indicara que el uso histórico o actual de la propiedad objeto de investigación, señala la presencia de contaminantes por sustancias o desechos peligrosos. Como resultado y sin realizarse un programa de análisis y muestreo o la implementación de servicios, más allá del alcance del trabajo original, ciertas condiciones potenciales, incluyendo, pero no limitados a los listados a continuación, pudieron no ser revelados:

- Ocurrencia natural de sustancias tóxicas o elementos encontrados en las rocas, suelo y agua.

- Sustancias tóxicas comúnmente encontradas en hábitat comunes, tales como depósitos de almacenamiento de productos, depósitos de materiales de construcción y almacenes de productos consumibles.

- Plumas de contaminantes (líquidos o gaseosos) por debajo de la superficie desde una fuente remota o desconocida.

- Sitios de contaminación, desconocidos, no reportados o no detectados durante la lectura de la información, que pudieran haber sido causados por disposición inusual en horarios nocturnos o por derrames accidentales.

URS ha ejercido el debido cuidado e importancia en la ejecución de la Evaluación Ambiental de Sitio Fase I; sin embargo, no ha verificado información suministrada por otros. Por lo tanto, URS no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida resultante de errores u omisiones resultantes del uso de información incompleta, inexacta o por malas interpretaciones realizadas por otros. La presente Evaluación Ambiental de Sitio Fase I ha sido preparada para el Banco Mundial, y es muy importante resaltar que debido a que las condiciones de la propiedad objeto de evaluación pueden variar con el tiempo, el uso de este reporte por terceras partes no autorizadas será bajo su propio riesgo.

1.5 CONDICIONES Y TERMINOS ESPECIALES

La disponibilidad de URS para completar el alcance del trabajo estuvo limitada en tanto las declaraciones e información suministrada por varias fuentes fueron precisas.

1.6 USO CONFIDENCIAL

El presente reporte, realizado en la Evaluación Ambiental de Fase I de la Antigua Base Militar ubicada en Isla Largo Remo, localizada en la Bahía Las Minas, Provincia de Colón, Panamá; ha sido elaborado a solicitud del Banco Mundial, y debiera ser para el uso único y confidencial del cliente.

2.0 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO FASE I

2.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La información relacionada con la propiedad objeto fue obtenida de la inspección realizada el 21 de marzo de 2012, y sobre la base de los documentos referenciados en la Sección 3.0 del presente reporte. Las fotografías del sitio se incluyen en el **Anexo II**.

2.1.1 Localización Física y Descripción de la Propiedad

El sitio evaluado constituye la totalidad de la Isla Largo Remo, ubicado en Provincia de Colón, República de Panamá, con una superficie de 144.23 has. El Mapa de Localización del Sitio se presenta en la **Figura 2.1 (Anexo I)**. El polígono del área de interés fue establecido por la UABR y suministrado por medio de un archivo en formato “pdf”. La figura suministrada se incluye en el **Anexo I**.

La propiedad objeto se ubica en un sector que limita con el mar Caribe al Norte, Este y Oeste, mientras que al Sur se ubica la vía de acceso a dicha área, donde está presente una planta de concreto abandonada y zonas boscosas que se extienden a lo largo de la vialidad existente, la cual se dirige hacia la población de Cativá ubicada a 1,700 m aproximadamente, al Sur del área de estudio.

El sitio, históricamente, formó parte de las instalaciones militares de Estados Unidos y fue revertido al Gobierno de Panamá, como parte de del Tratado Torrijos-Carter de 1977 y sus acuerdos conexos. La propiedad objeto era utilizada por el ejército de los Estados Unidos como puesto de control marítimo, con la infraestructura de muelle para embarcaciones militares de los Estados Unidos. Posteriormente, tras la reversión, fue utilizada un tiempo por la Marina de Panamá también como muelle para embarcaciones pequeñas, y actualmente se encuentra desocupada.

El acceso a la propiedad objeto es por un camino que atraviesa la localidad de Cativá **(Foto 1, Anexo II)**, posteriormente por la Isla Samba Bonita en donde se encuentra una planta de Cemento abandonada **(Fotos 2 y 3, Anexo II)** propiedad del Grupo Lakas con un puesto de control de acceso, que continua por una sección de relleno que comunica con la isla y sobre el cual se encuentra una vialidad de tierra que permite el acceso al área de estudio.

Con base en la visita al sitio y la revisión de fotografías aéreas recientes, se observa que el sitio se encuentra cubierto por vegetación de mangle en casi toda su extensión, excepto en el extremo sur, en donde se ubicaba el antiguo muelle para embarcaciones militares **(Foto 4, Anexo II)**. En esta área durante la visita se observaron dos losas de concreto correspondientes a plataformas de antiguas estructuras y una rampa de concreto para extracción de embarcaciones pequeñas **(Fotos 5 y 6, Anexo II)**.

2.1.2 Características Generales del Sitio y la Vecindad

Las características ambientales del sitio, incluyendo la topografía, suelos, geología e hidrología fueron evaluadas con base en observaciones del sitio, literatura publicada y mapas. Las siguientes secciones presentan las características ambientales de la propiedad objeto de evaluación.

2.1.2.1 Topografía

El área denominada Isla Largo Remo corresponde a una superficie homogénea de baja altitud que no alcanza los 20 msnm, presentando una baja pendiente a lo largo de la misma **(Figura 2.2, Anexo I)**.

2.1.2.2 Geología

La caracterización geológica se realizó principalmente en base a la información recopilada en estudios previos y la Cartografía relacionada con el tema obtenida del Mapa Geológico de la Zona del Canal de Panamá (Stewarth, R. H. Et al. 1980), así como de información obtenida mediante gira de reconocimiento y con la ayuda del Sistema de Información Geográfica de URS Holdings, Inc.

A nivel regional, las investigaciones geológicas del área central de Panamá, dentro de la cual se encuentra el área bajo estudio, han revelado la presencia de una cuenca sedimentaria bien definida. Esta cuenca se extiende desde el Pacífico hasta el Caribe, a través del Istmo, formando una pared interconectada de cuencas delgadas y alargadas. La cuenca se desarrolló donde

grandes fallas desasociaron los bloques tectónicos de Choroteca y Chocó. Los registros estratigráficos de este sector reflejan los eventos geológicos que llevaron a la separación de estos grandes rasgos estructurales.

La sucesión geológica a nivel regional está dominada por rocas sedimentarias (calizas, areniscas, lutitas), que en orden cronológico corresponden a Lamas (lodos) del Atlántico (Qa, Qr) del período Cuaternario, la Formación Chagres (Tc) del Pleistoceno Inferior y Mioceno Medio, la Formación Cucaracha (Tg) del Mioceno Medio y la Formación Panamá del Oligoceno Superior. En la **Tabla 1**, se presenta la sucesión geológica para el área del Canal de Panamá[(1)].

A nivel local **(Figura 2.3, Anexo I)**, para el área de estudio, encontramos que la Isla Largo Remo se encuentra en su totalidad en un sector conformado por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez, pertenecientes a la Formación Río Hato (QR-Aha) del período Cuaternario.

2.1.2.3 Hidrografía

El área de Isla Largo Remo se encuentra rodeada en su mayor proporción por el Mar Caribe, ubicándose al Este de la Bahía Las Minas, mientras que internamente presenta una serie de canales que permiten el escurrimiento de las aguas en diversos sentidos, ya que la baja pendiente existente y la homogeneidad del relieve no favorece el desplazamiento de las mismas en un sentido específico **(Figura 2.2, Anexo I)**.

2.1.2.4 Hidrogeología

El mapa hidrogeológico de la República de Panamá (Atlas de Panamá, 2011), indica que el área de estudio presenta condiciones hidrogeológicas homogéneas correspondiendo a acuíferos locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde buena hasta aguas salobres **(Figura 2.4, Anexo I)**.

2.1.2.5 Uso Actual de Suelo y Formaciones Vegetales

En la presente sección se realiza una descripción de los usos del suelo y formaciones vegetales existentes en el área bajo evaluación, considerándose el entorno inmediato del polígono, el cual viene definido por la superficie existente entre los linderos del mismo hasta una distancia de un (1) kilómetro.

En Isla Largo Remo la vegetación existente corresponde a especies de mangle que conforman una formación boscosa densa y de porte alto, en un área de humedal **(Figura 2.5, Anexo I)**. Este tipo de vegetación se encuentra en un estatus de protección, como se establece en el Resuelto ARAP No. 01 del 29 de enero de 2008, en el cual “Se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".

[1]: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá- Tercer Juego de Esclusas. URS, 2007.

Atendiendo a lo establecido en dicha norma, la ordenación, manejo y conservación de las áreas de manglar corresponde a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), por lo cual cualquier afectación a este tipo de vegetación debe ser previamente solicitada u autorizada por dicha autoridad.

2.1.3 Usos Actuales de la Propiedad

El sitio es una isla comunicada a través de un relleno de tierra que permite el acceso desde terrenos privados propiedad de la empresa Coral Minera (Grupo Lakas).

Actualmente, el sitio bajo evaluación está desocupado y sin uso. Durante la visita al sitio no se observaron actividades u operaciones dentro de la propiedad objeto.

2.1.4 Usos Propuestos

De acuerdo con La Ley 21 por el cual se Aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del área del Canal, los usos considerados para el sitio de Isla Largo Remo son como centro vecinal, vivienda de media y baja densidad, y área verde urbana **(Figura 2.6, Anexo I)**.

Cabe destacar que el sector se encuentra fuera de la denominada Área de Compatibilidad del Canal de Panamá, en la cual cualquier desarrollo se exime de la aprobación por parte de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) **(Figura 2.1, Anexo I).**

Tabla 1
Sucesión Geológica Canal de Panamá

Geocronología		Estratigrafía	Zonas del Canal de Panamá*					
			Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
CUAT. (1.6– actual)	PLEIST. (1.6 – 0.01)	Lamas (Lodos) del Pacífico y del Atlántico	Qa, Qr (1)	Sedimentos Holocenos, no diferenciados – Qa			Disc.	Qa
PLIOCENO (5.3 – 1.6)	Superior	Discontinuidad						
	Inferior	Formación Chagres Tc	Tc	Ausente	Tc	Ausente		
MIOCENO (23 – 5.3)	Superior		Tc	Ausente	Tc, Tb (2)	Tb, Td (3)	Tb	Tb, Td
		Formación Gatún Tg	Tg					
	Medio		Tg			Tb		
		Aglomerados Pedro Miguel – Tpa	Ausente			Tpa		Ausente
		Formación Cucaracha Tca	Tg	Ausente	Tca			
	Inferior		Ausente	Ausente	Ta (4), Tba, (5) Tl, Tica (6), Tv (7)	Tcb, Tl, Tica, Tpa	Ta, Tca, Tl,	Tl
		Formación Culebra – Tcb La Boca – Tl						
		Aglomerados Las Cascadas – Tlc	Ausente	Ausente	Tlc			Ausente
OLIGOCENO (36.5 – 23)	Superior	Formación Panamá – Tp Facies Marino – Tpm	Tct (8)	Ausente	Tcm (9), Tcr (10), Tcv (11), Tp, Tpm	Tcm, Tct	Ta	
			Ausente	Ausente	Tbm (12)	Tba	Tp	
	Inferior		Ausente	Ausente	Ta, Tbm, Tbo (13), Tp, Tpm	Ausente	Tp	
EOCENO (57.8 – 36.5)	Superior	Formación Gatuncillo Tgo	Ausente	Ausente	Tgo, Tue (14)	Ausente	Ausente	Ausente
	Medio		Ausente	Ausente	Tgo	Ausente	Ausente	Ausente

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá- Tercer Juego de Esclusas. URS, 2007.

Zona 1: La Costa Atlántica Zona 2: Esclusas de Gatún Zona 3: Lago Gatún
Zona 4: Corte Culebra Zona 5: Esclusas del Pacífico Zona 6: La Costa Pacífica

2.1.5 Descripción General del Sitio

URS efectuó la inspección de la propiedad objeto el 21 de marzo de 2012. Las condiciones meteorológicas al momento de la inspección fueron soleadas y sin nubosidades. Los representantes de URS efectuaron una inspección física y visual de las áreas accesibles y terrenos exteriores adyacentes de la propiedad. URS únicamente tuvo acceso al extremo Sur del sitio, el resto no pudo ser inspeccionado debido a la densa vegetación en el sitio y la ausencia de senderos. Las Fotografías del sitio se presentan en el **Anexo II.**

Con base en la visita al sitio y la revisión de fotografías aéreas recientes, se observa que el sitio se encuentra cubierto por vegetación de manglar en casi toda su extensión, excepto en el extremo Sur, en donde se ubicaba el antiguo muelle para embarcaciones militares **(Foto 4, Anexo II)**. En esta área durante la visita se observaron dos losas de concreto correspondientes a plataformas de antiguas estructuras **(Fotos 5 y 6, Anexo II)**, así como parte del muelle y una rampa de concreto para extracción de embarcaciones. No se observaron otras estructuras dentro del sitio. Cerca de las dos losas de concreto también se observaron tubos de metal enterrados, que sobresalen aproximadamente unos 30 a 40 cm del suelo **(Foto 7, Anexo II)**, los cuales posiblemente eran parte de las estructuras que existían en esta zona.

Durante el reconocimiento del sitio se identificaron desechos sólidos no peligrosos (incluyendo zapatos usados, latas de metal, botellas de plástico, un colchón, hule espuma, chatarra, madera, cuerdas de metal, tubos de PVC, etc.), esparcidos en el área donde se encontraba el muelle y sus alrededores **(Fotos 8, 9 y 10, Anexo II)**. También se observaron algunas estacas de madera marcadas clavadas en diferentes partes del área ocupada por el muelle **(Foto 11, Anexo II)**.

En extremo sur donde se encontraba la zona del muelle, se observa la presencia de pasto, paja canalera y cocoteros **(Fotos 12 y 13, Anexo II**), así como material probablemente de dragado (tipo coralino) para la construcción del muelle **(Foto 14, Anexo II)**. Durante el recorrido se esta zona se observó afectación a la paja canalera del área ocupada por el muelle **(Foto 15, Anexo II)**, indicios de actividad reciente en área.

Se observó una barcaza atracada en la parte opuesta del antiguo muelle **(Foto 16, Anexo II)**. Se desconoce el propietario de dicha embarcación, aunque el representante de la UABR indicó que la embarcación llevaba aproximadamente dos años en ese lugar y que es utilizada ocasionalmente.

2.1.6 Usos de la Tierra Vecinales y Adyacentes

URS realizó la inspección visual de las propiedades adyacentes y vecinales visiblemente disponibles. La siguiente descripción de los usos actuales de las propiedades vecinas y adyacentes de potencial interés ambiental, está basada en la observación realizada por los representantes de URS en la fecha de la inspección (21 de marzo de 2012).

2.1.6.1 Usos Actuales de las Propiedades Adyacentes

El sitio comprende la totalidad de la isla Largo Remo, incluyendo los terrenos de la antigua estación de control de la marina norteamericana y su vía de acceso y el área de una antigua zona de artillería de 75 mm (indicada en cartografía y entrevistas). Los alrededores de la propiedad objeto son los siguientes (**Figura 2.7, Anexo I**):

Norte: El Norte del sitio colinda con el Mar Caribe (océano Atlántico).

Sur: El Sur del sitio colinda con el mar y con una sección de relleno que la conecta con la Isla Samba Bonita, la cual conecta a su vez con tierra firme. Continuando hacia el Sur se encuentra la antigua planta de cemento de la empresa Coral Minera (Grupo Lakas) **(Foto 17, Anexo II)**, la cual operó de 1967 a 1975 y actualmente se encuentra abandonada. Aproximadamente a 1.7 kilómetros hacia el Sur se encuentra la población de Cativá.

Oeste: Al Oeste colinda con el mar, seguido por las islas Covovi y Peina Guapa. Punta Galeta se encuentra aproximadamente a 1.5 km hacia el Oeste, donde se desarrolla vegetación de manglar y hay referencias que indican la presencia de corales.

Este: El Este colinda con la Bahía Cativá y la Isla Droque, y aproximadamente a 1 km la Isla Payardí. En el extremo Norte de la Isla Payardí se encuentra la antigua Refinería Panamá, actualmente desmantelada, que opera únicamente como Terminal de almacenamiento y distribución de combustible **(Foto 18, Anexo II)**. Aproximadamente 2 km hacia el Sureste se encuentra un complejo de generación de energía eléctrica (Bahía Las Minas-Suez Energy) compuesto por dos plantas independientes (vapor y ciclo combinado) y la Central Termoeléctrica Cativá **(Foto 19, Anexo II)**.

2.1.6.2 Propiedades Vecinas con Potencial Interés Ambiental

Los representantes de URS condujeron una inspección visual del área dentro de un radio de 0.5 millas (ASTM Standard) de la propiedad objeto para identificar cualquier propiedad vecina que pudiera visualmente ser considerada de potencial interés ambiental (debido al almacenamiento y /o uso de sustancias peligrosas, generación de desechos peligrosos y el uso de tanques subterráneos). Se identificaron las siguientes propiedades con potencial interés ambiental.

- La antigua Refinería Panamá que actualmente opera únicamente como Terminal de almacenamiento y distribución de combustibles. La refinería fue construida en 1956 y comenzó a operar en 1961 hasta 2002.

  El 27 de abril de 1986 ocurrió un derrame importante en la Refinería. De acuerdo a la información revisada aproximadamente 38.3 millones de litros de petróleo (crudo medio) se derramaron de un tanque de almacenamiento fracturado. Aproximadamente, 22.3 millones de litros se escaparon del dique de contención y rebasaron separadores y la laguna de retención. En mayo de 1986 un representante de la refinería reportó la recuperación de 9.6 millones de

litros de petróleo del océano. Se estima que la cantidad de petróleo que llegó al océano fue de por lo menos 9.6 a 16 millones de litros.

De acuerdo a la información revisada, el lado Este de Isla Largo Remo fue el más afectado por el derrame, con algunas secciones en el Norte y Oeste de la propiedad objeto que también fueron afectadas. La cama de hierba marina en la porción norte de Isla Largo Remo murió y desapareció totalmente a causa del derrame.

Otro derrame que afectó la zona ocurrió en 1968, donde el rompimiento del buque-tanque Witwater aproximadamente a 4 km de Punta Galeta causó un derrame de 3.2 millones de litros de diesel y aceite Bunker C en Bahía las Minas. La contaminación se extendió desde la Isla Margarita hasta costas al Este de Bahía las Minas. Otros derrames de menor tamaño han ocurrido en la refinería y alrededores, incluyendo un derrame pequeño de diesel cerca del sitio de control Toro Point en mayo de 1988.

- Complejo de Generación de Energía Eléctrica. De acuerdo a la información revisada se reportan dos derrames de combustible en diciembre de 1988 y junio de 1990 de una planta de generación de energía eléctrica ubicada en la Isla Payardí. No se cuenta con información sobre el volumen derramado de combustible en estos dos eventos.

2.1.7 Usos Históricos de la Propiedad y de las Propiedades Adyacentes

2.1.7.1 Información Histórica

De acuerdo a los representantes de la UABR el sitio formaba parte de las instalaciones militares de los Estados Unidos en Panamá y fue revertido al Gobierno de Panamá, como parte del Tratado Torrijos-Carter de 1977 y sus acuerdos conexos.

La propiedad objeto era utilizada por el ejército de los Estados Unidos como puesto de control marítimo, con la infraestructura de muelle para embarcaciones militares de los Estados Unidos. Posteriormente, tras la reversión, fue utilizada un tiempo por la Marina de Panamá también como muelle para embarcaciones pequeñas, y actualmente se encuentra desocupada.

De acuerdo a los representantes del MEF existía una batería de artillería en la propiedad objeto. La batería consistía de dos cañones de 75 mm. De acuerdo a un mapa de defensa de Colón (con última fecha de revisión de 6 de Noviembre de 1934) la batería se encontraba en el extremo Noreste de la propiedad objeto. El área de la batería no fue recorrida durante la vista al sitio ya que no se pudo ingresar por ausencia de senderos y presencia de vegetación densa; tampoco se pudo identificar la batería en la revisión de fotografías aéreas de la propiedad objeto.

2.1.7.2 Fotografías Aéreas

Se revisaron cuatro fotografías aéreas (**Anexo III**) de diciembre 1969, febrero 2004, octubre 2006 y diciembre 2009 (Google Earth, 2012).

Fotografía del 31 de diciembre de 1969. La foto es de baja resolución, aunque se alcanza apreciar la propiedad objeto ya conectada al continente. Casi toda la superficie de la propiedad objeto está ocupada por vegetación, excepto por el extremo sur en donde se observa el área donde se ubicaba el muelle (la cual aparece como una mancha blanca dentro de la foto). No se observan otras estructuras importantes dentro de la propiedad objeto. También se observa la refinería hacia el este del sitio y el área ocupada por la planta de cemento hacia el sur de la propiedad objeto.

Fotografía del 1 de febrero de 2004. La fotografía es de mejor resolución que la de 1969. Se observa la propiedad objeto cubierta por vegetación, excepto por el área ocupada por el muelle. Se observan dos posibles estructuras en donde actualmente se encuentran las dos planchas de concreto; además de otras posibles instalaciones alrededor de las estructuras, así como un bote atracado en el muelle. En esta fecha el muelle ya había sido revertido por los Estados Unidos y estaba en operación por parte de la Marina de Panamá. Se observa el camino para arribar al sitio que pasa por la comunidad de Cativá. También se observa la refinería al este del sitio, el complejo de generación de energía eléctrica al sureste y la planta de cemento abandonada al sur de la propiedad objeto. Además en la esquina sureste de la propiedad objeto se observa una estructura en el mar (como una cortina) de uso desconocido.

Fotografía del 8 de octubre de 2006. La fotografía es muy similar a la de 2006, no se observan cambios significativos en la propiedad objeto o en los alrededores de la misma.

Fotografía del 15 de diciembre de 2009. La fotografía es similar a las dos anteriores, con la propiedad objeto cubierta por vegetación excepto por el extremo sur, en donde se observan únicamente tres posibles estructuras y resto de área del muelle se observa parcialmente cubierto por vegetación. Se observan dos botes en el límite sur de la propiedad objeto a unos 40 metros al este del muelle. También se observa un barco atracado a unos 100 metros al sur del muelle. Ya no se observa la estructura (cortina) sobre el mar en el extremo sureste de la propiedad objeto. No se observan cambios significativos en los alrededores con respecto a la fotografía del 2006.

2.2 INFORMACIÓN DEL USUARIO

2.2.1 Título de Propiedad

El polígono de estudio está comprendido dentro de las denominadas Áreas Revertidas, siendo estas las superficies del territorio nacional que fueron entregadas al Gobierno de los Estados Unidos, para la implementación de bases militares, y las cuales fueron posteriormente revertidas al Gobierno de Panamá a través del Tratado Torrijos-Carter.

Al momento del traspaso las áreas pasaron a ser responsabilidad del gobierno panameño a través de la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI), actualmente denominada Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), perteneciente al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), creada según Decreto Ejecutivo No. 67 de fecha 25 de mayo de 2006. La UABR, se encarga de la administración, custodia y mantenimiento de las áreas que aún no han sido asignadas.

2.2.2 Responsabilidad Ambiental o Actividades y Limitaciones de Uso

La UABR tiene como misión “Promover el desarrollo económico de los bienes revertidos de modo tal que se obtenga el óptimo aprovechamiento de sus recursos, el incremento de la inversión y el máximo beneficio para toda la República de Panamá", para lo cual mantiene un continuo mantenimiento y evaluación de potencialidades de dichas áreas y de la infraestructura existente, con la finalidad de ofrecerlas al mercado nacional. La UABR se encarga de la recepción de proyectos y solicitudes, la asignación de las mismas a entes gubernamentales, empresas privadas o personas, así como de las actividades administrativas de compra-venta.

Las áreas asignadas pasan a ser responsabilidad del nuevo propietario, así como la totalidad de las obligaciones legales correspondientes, incluyendo los pasivos ambientales que pudieran estar presentes en la propiedad y las instalaciones.

Ninguna otra información relacionada con Responsabilidad Ambiental previa o actividades o limitaciones de uso fue suministrada por el usuario y la misma no está incluida en el alcance del trabajo para este reporte.

2.2.3 Conocimiento Especializado

Con base en la revisión de documentación y las entrevistas no se cuenta con conocimiento especializado sobre el sitio.

2.2.4 Reducción de la Valoración de la Propiedad por Temas Ambientales

El usuario no suministró información sobre este tema, sin embargo, la información histórica del sitio no evidencia la ocurrencia de fuegos, explosiones o derrames dentro del sitio. Aunque, de acuerdo a la información revisada existieron derrames históricos de propiedades en los alrededores que afectaron o pudieron afectar la propiedad objeto **(ver Sección 2.1.6.2)**.

2.2.5 Propietario, Administrador de la Propiedad y la Información de sus Ocupantes

El actual administrador del área es el Ministerio de Economía y Finanzas del Gobierno Nacional de la República de Panamá, a través de la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos.

2.2.6 Razones para el Desarrollo del Fase I

La Evaluación Ambiental del Sitio (tipo Fase I) fue ejecutada como parte de los servicios profesionales que solicitara el MEF a través del Banco Mundial, con el propósito de evaluar si la actividad actual o histórica llevada a cabo en la propiedad o en las inmediaciones de la misma, pudieran haber resultado en contaminación por sustancias peligrosas o desechos, también conocidos como “Condición Ambiental Reconocida” (REC por sus siglas en inglés “***Recognized Environmental Condition***”).

2.3 OTROS DOCUMENTOS

Otros documentos con relación a las instalaciones de Isla Largo Remo revisados durante la evaluación incluyeron los siguientes:

- US Department of Interior Minerals Management System & Smithsonian Tropical Research Institute, Long-term Assessment of the Oil Spill at Bahía Las Minas, Panamá, Synthesis Report, Volumes I, II and III, November 1993.

- Mapa de Defensa de Colón y la Entrada al Canal de Panamá, con última fecha de revisión de 6 de Noviembre de 1934.

2.4 RECONOCIMIENTO DEL SITIO

Los representantes de URS efectuaron una inspección física y visual de las áreas accesibles de la propiedad objeto el 21 de marzo de 2012. URS únicamente tuvo acceso al extremo Sur de la propiedad objeto, el resto no pudo ser inspeccionado durante la vista al sitio debido a la densa vegetación presente en la propiedad objeto y la ausencia de senderos.

Durante la ejecución de la Evaluación Ambiental de Sitio Fase I (inspección visual y documental), la propiedad objeto fue evaluada para determinar si existen condiciones ambientales con el potencial de crear una condición ambiental reconocida (REC, por sus siglas en inglés). Las secciones que a continuación se presentan resumen las observaciones de URS.

2.4.1 Metodología y Condiciones Limitantes

Como se indicó previamente, la metodología aplicada fue desarrollada para ser consistente en lo posible con el Estándar E1527-05 de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales, (ASTM, por sus siglas en inglés “American Society for Testing and Materials”) denominado “Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process”. Sin embargo, solo ciertos aspectos del ASTM E1527-05 fueron evaluados en el presente alcance, debido a la inexistencia en la República de Panamá de archivos de información histórica y títulos de propiedad del sitio, de listas de priorización de sitios contaminados o archivos de acceso público en la agencia de regulación ambiental.

La metodología aplicada consistió principalmente de:

- Revisión bibliográfica de documentos, cartografía e información histórica disponible.
- Entrevistas a personal clave
- Inspección física y visual de las áreas accesibles.

2.4.2 Observaciones del Área de la Propiedad

Un resumen de cada uno de los aspectos evaluados se presenta a continuación. Durante la inspección las observaciones fueron documentadas y las características pertinentes o áreas de

interés fueron registradas mediante material fotográfico, el cual se presenta en el **Anexo II**.

2.4.2.1 Sustancias Peligrosas

Los representantes de URS visitaron el sitio para determinar la presencia de sustancias peligrosas en la propiedad objeto. Durante el recorrido del sitio no se observaron sustancias peligrosas dentro del sitio.

Debido a que el sitio era utilizado como muelle de barcos militares, el uso histórico de sustancias peligrosas, principalmente combustibles, no puede ser descartado. Aunque, no se observó evidencia de posibles derrames o contaminación del suelo por el uso histórico de este tipo de sustancias en la zona utilizada como muelle y los alrededores.

Basado en estas observaciones, es la opinión de URS que las sustancias peligrosas **no representan una condición ambiental** dentro de la propiedad objeto.

2.4.2.2 Desechos Peligrosos y Especiales

Los representantes de URS visitaron la propiedad objeto para evaluar la presencia de desechos especiales o peligrosos en la propiedad objeto. Basado en las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio no se identificaron desechos peligrosos o especiales.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a desechos peligrosos o especiales.

2.4.2.3 Tanques de almacenamiento (UST y AST)

Durante la visita a la propiedad objeto no se observó la presencia de tanques de almacenamiento superficiales. Tampoco se observó evidencia (tuberías, venteos, etc.) de tanques enterrados en la propiedad objeto.

No se cuenta con información sobre tanques de almacenamiento en el sitio que hayan estado presentes en el pasado y/o hayan sido removidos. Aunque, considerando que el sitio era utilizado como muelle, la presencia histórica de tanques de almacenamiento principalmente de combustibles en el sitio no puede ser descartada. De cualquier manera no se observó evidencia de los mismos en la zona utilizada como muelle y los alrededores.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a tanques de almacenamiento.

2.4.2.4 Tanques y Contenedores

Durante la inspección a la propiedad no se observaron tanques ni contenedores.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a tanques y contenedores.

2.4.2.5 Equipos con contenido de PCB

Los Bifenilos Policlorados o PCBs se encuentran generalmente en los fluidos de enfriamiento típicamente asociados con los dispositivos eléctricos tales como transformadores y balastros eléctricos. Al momento de la inspección del sitio no se observaron equipos o materiales que pudieran contener PCBs.

Se desconoce si en el pasado existieron equipos con PCBs durante la operación del sitio como base militar. Basado en estas observaciones, es la opinión de URS que los PCBs **no representan una condición ambiental** dentro de la propiedad objeto.

2.4.2.6 Desechos Sólidos

Durante el reconocimiento del sitio se identificaron desechos sólidos no peligrosos (incluyendo zapatos usados, latas de metal, botellas de plástico, un colchón, hule espuma, chatarra, madera, cuerdas de metal, tubos de PVC, etc.) esparcidos en el área donde se encontraba el muelle y sus alrededores **(Fotos 8, 9 y 10, Anexo II)**.

Considerando la cantidad y tipo de desechos sólidos no peligrosos observados en la propiedad objeto, es la opinión de URS que los desechos sólidos observados **no representan una condición ambiental reconocida** en la propiedad objeto.

2.4.2.7 Drenajes y Sumideros

No se observaron drenajes ni sumideros en la propiedad objeto. Aunque si se observaron partes de tubería de PCV junto a las losas de concreto, así como un tubo de PVC en la zona del muelle que llega al mar **(Fotos 20 y 21, Anexo II)**, lo cual puede indicar la posible presencia de drenajes en el pasado, los cuales eran probablemente de tipo sanitario considerando el tipo de actividades realizadas en la propiedad objeto.

Basado en estas observaciones, es la opinión de URS que los drenajes y sumideros **no representan una condición ambiental** dentro de la propiedad objeto.

2.4.2.8 Aguas Residuales

No se generan aguas residuales en el sitio. Se presume la generación de aguas residuales de tipo sanitario durante los años de ocupación; no obstante, por el tamaño de las operaciones realizadas en el sitio se estima que estas descargas no eran significativas.

No existe drenaje pluvial en el sitio, el agua de lluvia se infiltra naturalmente en el suelo o corre hacia el océano.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a aguas residuales.

2.4.2.9 Pozos

Durante el reconocimiento del sitio no se observó evidencia de pozos en el sitio. No se cuenta con información de que se hayan instalado pozos dentro del sitio durante su operación.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a pozos.

2.4.2.10 Fosas, Estanques y Lagunas

Al momento de la inspección no se observaron fosas, estanques o lagunas en la propiedad objeto. Se presume que la misma consiste de una especie de humedal, el cual es el hábitat típico de la vegetación del manglar.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a fosas, estanques y lagunas.

2.4.2.11 Generadores de Emergencia

No se observó evidencia de la existencia de algún generador eléctrico durante la inspección de reconocimiento de la propiedad objeto.

Basado en estas observaciones, URS **no identificó condiciones ambientales reconocidas** con respecto a generadores de emergencia.

2.4.2.12 Otra Evidencia Física de Contaminación

Se observó una porción de suelo manchado sobre la orilla este de la zona ocupada por el muelle **(Foto No. 22, Anexo II)**. Debido al tamaño de la mancha, y la ausencia de una fuente actual de contaminación en esa zona, esta condición se considera como *de minimis*; aunque se desconoce si puede tener relación con los derrames históricos ocurridos en la zona **(ver Sección 2.1.6.2).**

2.4.3 Evaluaciones Previas

La información recopilada y las entrevistas realizadas no indican la presencia de evaluaciones ambientales previas en el área de estudio. En su gran mayoría las evaluaciones, estudios y/o muestreos realizados durante la reversión de las Antiguas Bases eran realizados en las áreas donde se encontraban las instalaciones principales y/o las estructuras. La propiedad objeto era una área de soporte a las operaciones militares de los Estados Unidos, por ende, la inexistencia de evaluaciones previas en el área objeto.

2.5 ENTREVISTAS Y CONSULTAS

Durante el reconocimiento del sitio se entrevistó a la Lic. Thays Campos y al Tec. Aníbal González, representantes de la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) del MEF del Gobierno Nacional de la República de Panamá. Ellos proporcionaron información sobre el

uso del sitio y otros aspectos ambientales. Adicionalmente, a nivel de oficina se realizó la entrevista de la Lic. Karinna Broce (UABR-Panamá) y el Lic. Roderick Rivera (UABR- Colón). De acuerdo a los representantes del sitio no se tiene conocimiento de derrames dentro del sitio.

Adicionalmente, se solicitó información al Departamento de Defensa de los Estados Unidos, con relación a temas ambientales relacionados con las antiguas bases militares existentes en el área del Atlántico, considerando los términos del Acuerdo sobre Libre Información (*Freedom of Information Act*). Hasta el momento de emitir este reporte, no se había obtenido respuesta.

2.6 HALLAZGOS

URS ha efectuado una evaluación del sitio Isla Largo Remo ubicada en la Provincia de Colón, República de Panamá, con el objetivo de identificar las condiciones ambientales reconocidas y potenciales, tanto en el área de interés como en sus alrededores. A continuación se resumen las condiciones ambientales identificadas (**Figura 2.8, Anexo I**).

2.6.1 Condiciones Ambientales Reconocidas en el Sitio

Con base en las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio, se identificó la siguiente condición ambiental reconocida (REC) en la propiedad objeto:

- **Impacto en la zona litoral de Isla Largo Remo producto de derrames ocurridos en los alrededores de la propiedad.** El derrame principal del 1986 en la Refinería reporta aproximadamente 9.6 millones de litros de combustible llegaron al océano. De acuerdo a la información revisada el derrame afectó principalmente el lado Este de la propiedad objeto, así como algunas secciones en el Norte y Oeste de la propiedad objeto. Se desconoce el nivel de afectación actual en la propiedad objeto debido a este derrame.

2.6.2 Condiciones Ambientales Reconocidas fuera del Sitio

Con base en las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio, no se identificaron RECs en las propiedades vecinas.

2.6.3 Otras Condiciones con Potencial Ambiental

Con base en las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio, se identificaron las siguientes condiciones ambientales potenciales en la propiedad objeto y su entorno:

- **Antigua zona de Artillería**. Se desconoce el nivel de afectación al suelo que pudo haber ocurrido durante el uso de la antigua zona de artillería de dos cañones de 75 mm, reportados en el área norte de la propiedad objeto.
- **Antigua Refinería Panamá,** ubicada aproximadamente a 1 km al Este de la propiedad, opera actualmente como Terminal de almacenamiento y distribución de combustibles, y la misma presenta un registro histórico de derrames.
- **Barcaza abandonada en malas condiciones de mantenimiento**. La barcaza está abandonada en la parte opuesta del antiguo muelle, aproximadamente a 80 metros del

límite sur de la propiedad objeto. Se desconoce el propietario de dicha embarcación y su contenido de combustible. Debido a las malas condiciones de mantenimiento de la barcaza no se pueden descartar posibles derrames de combustible de la barcaza.

2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Evaluación Ambiental de Fase I realizada en el área Isla Largo Remo, permitió determinar la presencia de condiciones ambientales reconocidas y potenciales, tanto en el área de estudio como en su entorno.

Con base a lo anterior, URS considera que existe el potencial de que el suelo y zona litoral puedan haber sido afectadas por las actividades pasadas en el área, específicamente por los derrames de combustible arrastrados hasta el litoral y potencialmente en la zona de la antigua artillería. URS recomienda llevar a cabo lo siguiente:

Sector Norte: Acceder al área vía marítima o aérea para la evaluación de la antigua zona de artillería y de potenciales estructuras que hayan sido utilizadas para el almacenamiento de municiones. La evaluación puede incluir muestreo de suelos para metales pesados.

Zona Litoral: Realizar una Evaluación Ambiental de Fase II para distribuir puntos de muestreo a lo largo de la zona litoral para evaluar el impacto del derrame de hidrocarburos y de la posible afectación por la barcaza ubicada al Sur del sitio, mediante la toma de muestras de sedimentos y agua para análisis de:

a. Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH).
b. Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAH's).
c. BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos)

Adicionalmente, URS considera que el tipo de desarrollo propuesto deberá tomar en cuenta que en Isla Largo Remo la vegetación existente corresponde a especies de mangle en casi toda su extensión, por ende se presume que en el área deben formarse humedales, sino todo el año, durante varios meses del año. Este tipo de vegetación se encuentra en un estatus de protección, como se establece en el Resuelto ARAP No. 01 del 29 de enero de 2008, en el cual "Se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".

3.0 REFERENCIAS

ASTM, 2000. American Society for Testing and Materials (ASTM). Standard E-1527, "Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process", 2000.

US Department of Interior Minerals Management System & Smithsonian Tropical Research Institute, Long-term Assessment of the Oil Spill at Bahía Las Minas, Panamá, Synthesis Report, Volumes I, II and III, November 1993.

Google Earth, Fotografías Aéreas, diciembre 1969, febrero 2004, octubre 2006 y diciembre 2009 (Última Consulta 23 de abril de 2012).

Mapa de Defensa de Colón y la Entrada al Canal de Panamá, con última fecha de revisión de 6 de Noviembre de 1934.

4.0 FIRMAS DE LOS PROFESIONALES AMBIENTALES

Álvaro González	Aileen Flasz
Ingeniero de Proyectos	Gerente de Oficina

4.1 CALIFICACIONES DE LOS PROFESIONALES AMBIENTALES

Ver en **Anexo IV** Curricula Vitae de los Profesionales que participaron en la Evaluación Ambiental Fase I del área Isla Largo Remo.

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorín

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Medalla Milagrosa

Barriada Martin Luther King

Pueblo Nuevo

Villa Los Angeles

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.7

USOS ACTUALES EN PROPIEDADES ADYACENTES

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

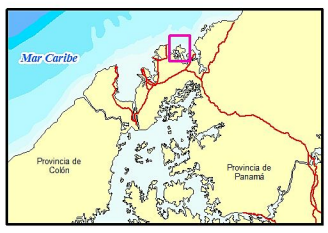
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorin

Medalla Milagrosa

Pueblo Nuevo

Villa Los Angeles

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

Categorías del Plan Regional

I. Áreas silvestres protegidas

Área silvestre protegida

III. Áreas urbanas

Área verde urbana

Área de desarrollo urbano

Áreas de generación de empleo

Empleo - Industrial y Oficinas

Áreas de generación de empleo

Centro Urbano

Centro Vecinal

Áreas residenciales

Vivienda de Baja Densidad

Vivienda de Mediana Densidad

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.6

USO PROPUESTO
(LEY 21 DE JULIO DE 1997)

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

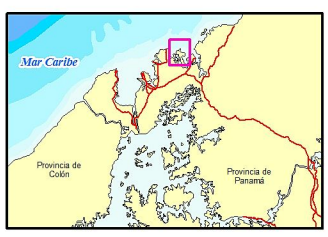
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorín

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Medalla Milagrosa

Barriada Martin Luther King

Pueblo Nuevo

Villa Los Angeles

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.5

VEGETACIÓN Y USO ACTUAL DEL SUELO

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

Vegetación y Uso de Suelo 2010:

- Agua
- Mangle
- Suelos Desnudos

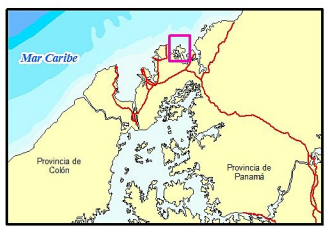
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorin

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Barriada Martin Luther King

Milagrosa

Villa Los Angeles

Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

Categorías Hidrogeológicas

Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad quimíca de las aguas es generalmente buena.

Acuíferos locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde buena hasta aguas salobres.

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.4

HIDROGEOLOGÍA

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

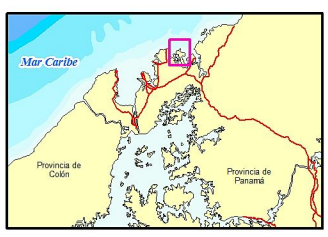
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorin

Villa Guadalupe

Medalla Milagrosa

Pueblo Nuevo

Villa Los Angeles

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

SÍMBOLO	PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	LITOLOGÍA
QR - Aha	Cuaternario	Aguadulce	Rio Hato	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.
TM - GA	Terciario	Gatún	Gatún	Areniscas, lutitas, tobas, arcillita arenosa, conglomerados.

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.3

GEOLOGÍA

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

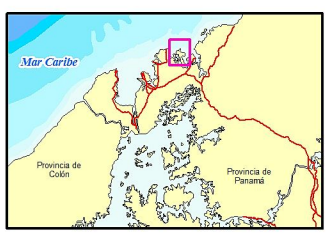
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

1037500

1035000

Mar Caribe

RIO WILLIAMS

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Bahía Las Minas

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Cativa

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorin

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Barriada Martin-Luther King

Medalla Milagrosa

Villa Los Angeles

Pueblo Nuevo

Urbanización Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

RIO CANOSUCIO

RIO COCOSOLO

RIO LA REPRESA

625000 627500 630000

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.2

TOPOGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada
- Curvas de nivel cada 20 metros

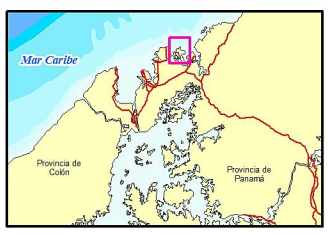
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 630000

1045000 1045000

1040000 1040000

1035000 1035000

1030000 1030000

Mar Caribe

Isla Galeta

Antigua Zona de Artillería

Antiguas Instalaciones Militares

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

Isla Margarita

Bahía Las Minas

VIA A ISLA GALETA

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Cocosolo

AVE. RANDOLPH

COCOSOLO

AVE. MOLTEN

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro B

San Pedro A

Barriada San Isidro

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

San Martin

Cativa

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorin

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Barriada Martin Luther King

Nuevo Colon

Nuevo Colon No1

Nuevo Colon No2

Villa Luisa

Nuevo Reparto San Isidro

Villa Catalina

Urbanizacion Santa Rita

Residencial Don Bosco

La Colina De Don Bosco

Barriada Lo Nuestro

Urbanizacion El Maestro

Nuevo Mejico

Río Alejandro

Río Llano Sucio

Río Alejandro

Villa-Lomar No1

Villa Lomar No2

Villa Cartagena

Llano Sucio

Punta Azul

Puerto Pilon

Barriada El Rio

Villa Liriola

Vista Alegre No2

Vista Alegre No1

Río Santa Rita

Sabanitas

Río Chico

Puerto El Caño

San Andres

Santa Rita Arriba

San Jose

Campeon

Quebrada Lopez

Rio Rita Arriba

Los Pinos

Nuéva Italia

Rio Rita

Nuevo Cristobal

Bahía Manzanillo

Barriada 9 De Enero

Golf Hill

Medalla Milagrosa

Pueblo Nuevo

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Villa Los Angeles

Residencial Simon Urbina

Barriada San Judas Tadeo

La Verbena

Residencial La Amistad

La Loma

Nueva Primavera

Villa Venecia

Villa Luzmila

Exodo

Villa Atlantica

Barriada Santa Teresita Sector A

Barriada Santa Teresita Sector B

Barriada Santa Teresita Sector B

El Laguito

Barriada Iberogun

Urbanizacio Villa Del Caribe

Barriada El Nazareno

Valle El Crisol

La Represa

La Represa

El Lago

Arco Iris

Canal

Barriada Sagrada Resurreccion

Puerto Escondido

Barriada 16 De Junio

Altos Del Atlantico

Barriada El Limite

CORREDOR DE COLON

BOLIVAR HIGHWAY

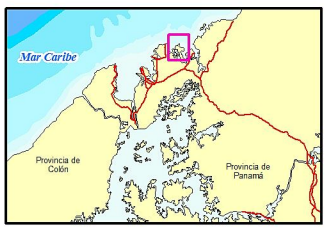
Barriada General Noriega

Río Caño Sole

Margarita

Espinar

Lago Gatún



EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.1

UBICACIÓN REGIONAL Y LOCAL

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 200 400 800 1,200 Mts.

Escala:1:50,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

625000 627500 630000

1040000

Mar Caribe

2

Antigua Zona de Artillería

1

3

Isla Galeta

Antiguas Instalaciones Militares

1

Antigua Refinería Panamá

Coral Minera

1037500

Bahía Las Minas

Río Coco Solo

VIA A LA REFINERIA

Barriada Pro-kuna

Barriada Llano Bonito

Llano Bonito

Barriada 11 De Octubre

San Pedro B

Barriada Loma Bonita

Barriada Guayabal

San Pedro A

Barriada San Isidro

1035000

CARRETERA BOYD ROOSEVELT

Barriada El Progreso

Los Altos De San Martin

Cativa

San Martin

Barriada Pueblo Nuevo O El Polvorín

Villa Guadalupe

Barriada Vista Tropical

Barriada Nuevo Oasis

Medalla Milagrosa

Barriada Martin Luther King

Pueblo Nuevo

Villa Los Angeles

Urbanizacion Los Lagos O La Feria

Residencial Simon Urbina

Río Coco Solo

625000 627500 630000

ID	Descripción
1	Impacto por Derrame de la Antigua Refinería

ID	Descripción
1	Fugas Barcaza Abandonada
2	Residuos en Área de Antigua Zona de Artillería
3	Antigua Refinería Panamá

EVALUACIÓN AMBIENTAL - FASE I
ANTIGUAS BASES MILITARES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PANAMÁ - ISLA LARGO REMO

FIGURA NO. 2.8

CONDICIONES AMBIENTALES RECONOCIDAS (REC)

Banco Mundial

URS

LEYENDA

- Poblados y Barriadas
- Ríos Principales
- Carreteras Principales
- Ferrocarril
- Límite de Área Evaluada

Condiciones Ambientales Reconocidas

- Condiciones Ambientales Existentes
- Condiciones Ambientales Potenciales

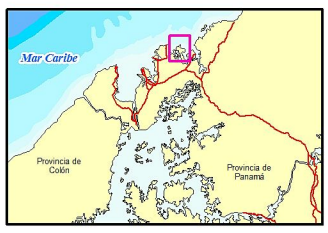
N

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum NAD 27
Esferoide de Clarke 1866
Zona 17

0 100 200 400 600 Mts.

Escala:1:25,000

LOCALIZACIÓN REGIONAL

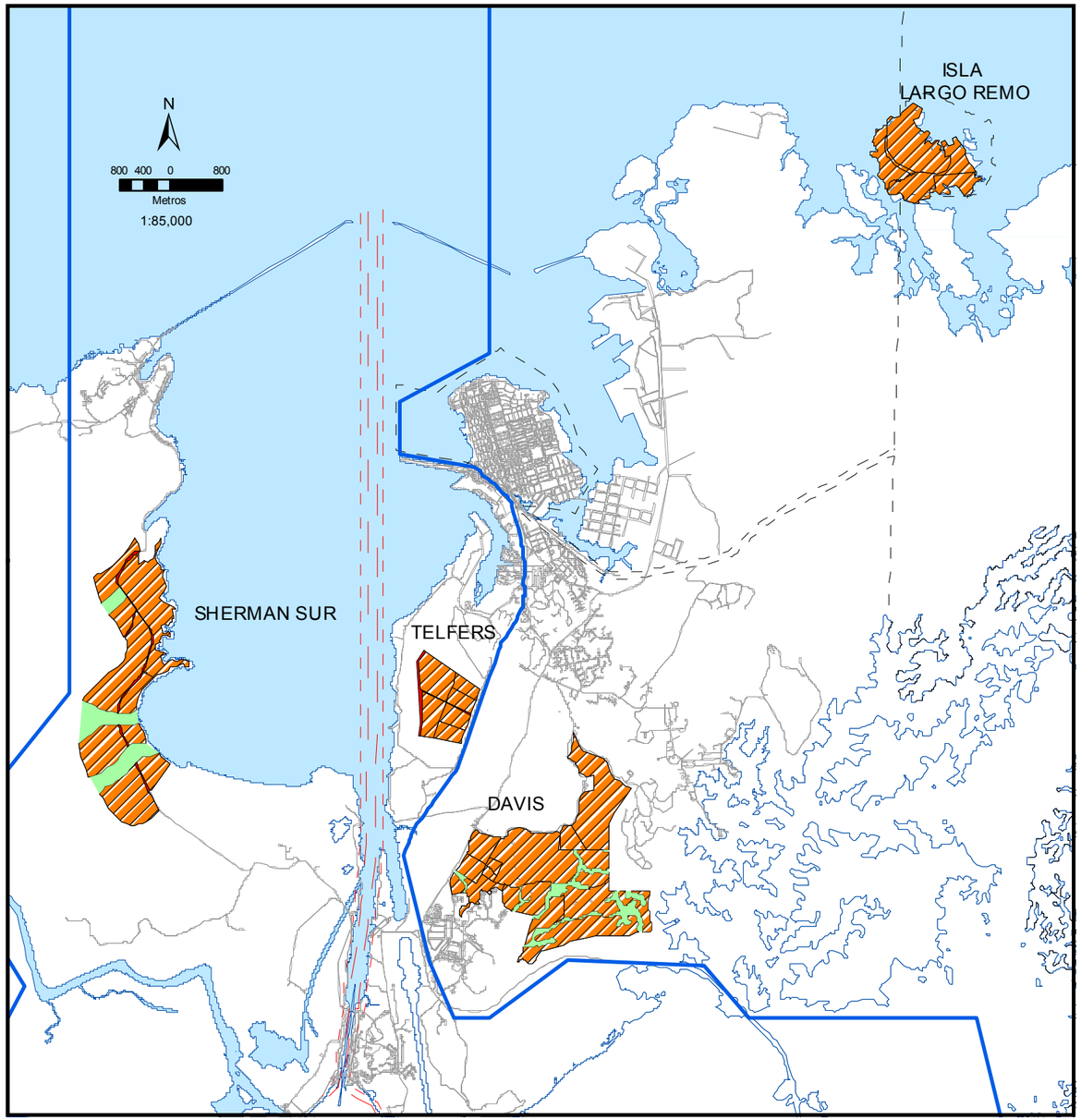


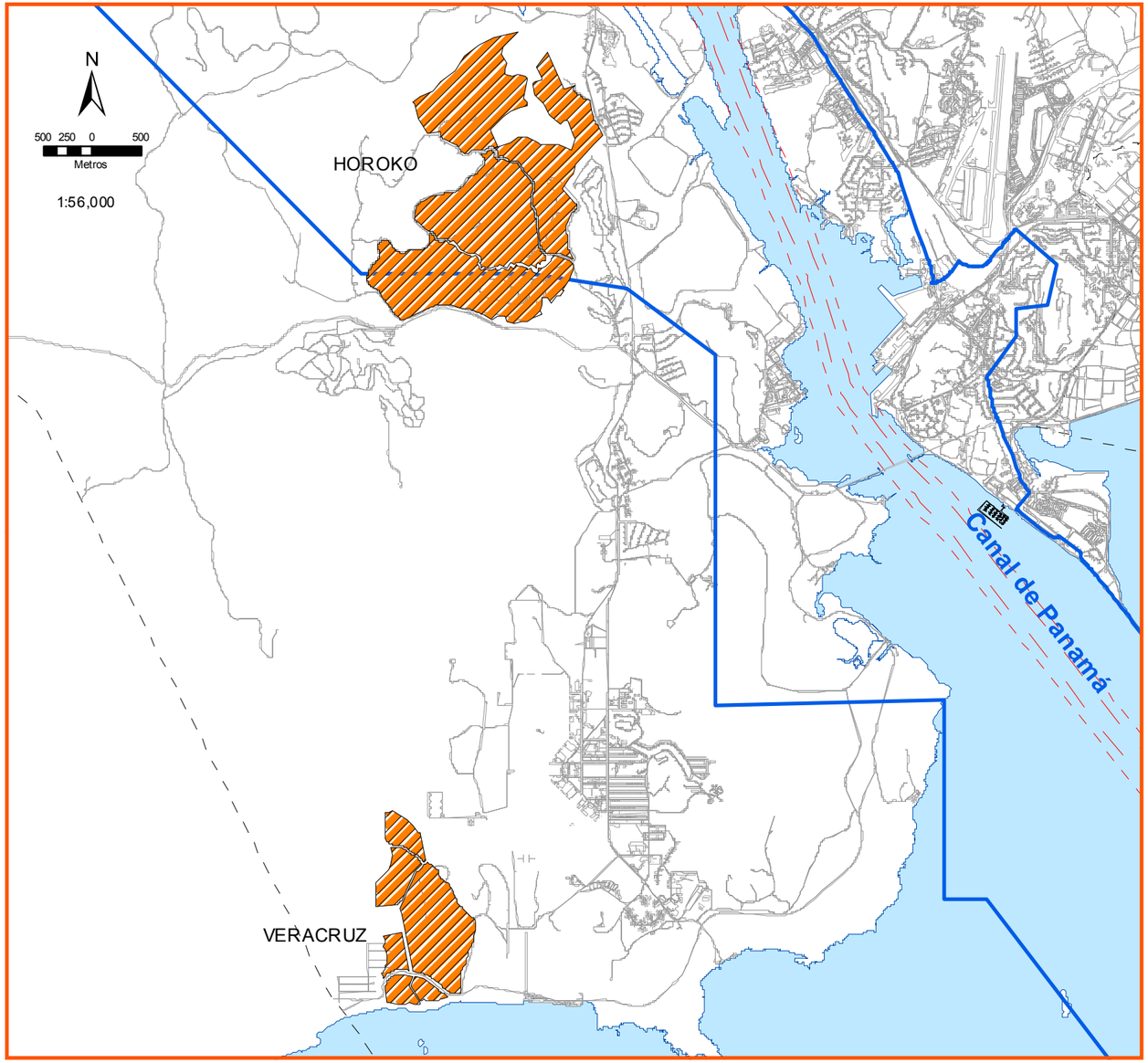
Fuente: Base de Datos SIG-ACP/URS

ANEXOS

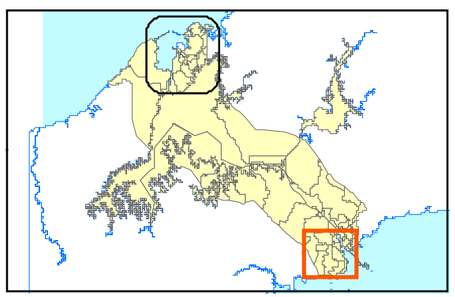
ANEXO I

FIGURAS





REGIONAL



LEYENDA

Banco_mundial

General

Área de Compatibilidad con la operación del canal

Red Vial

MAPA DE LOCALIZACION
TERRENOS EN ESTUDIO
CON EL BANCO MUNDIAL

18 DE OCTUBRE DE 2011

Fuente de Datos para Lotes, parcelas y polígonos, planos elaborados por la Dirección de ingeniería y administración de contratos. Infraestructura: A.C.P. - A.R.I PROYECTO MBII (c) Copyright 2001

Ruta: C:\MXD's\banco Mundial todo11x17.mxd

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

SECCION DE AGRIMENSURA

ANEXO II

REGISTRO FOTOGRÁFICO

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 1	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Población de Cativá a aproximadamente 1.7 kilómetros al sur de la propiedad objeto.

Fotografía No. 2	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Planta de cemento abandonada en Isla Samba Bonita al sur de la propiedad objeto.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 3	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vista de la planta de cemento abandonada al sur de la propiedad objeto.

Fotografía No. 4	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vista del muelle en el extremo sur de la propiedad objeto.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 5	**Fecha:** 21/03/2012	
Descripción: Losa de concreto observada en la porción ocupada por el antiguo muelle.		
Fotografía No. 6	**Fecha:** 21/03/2012	
Descripción: Otra losa de concreto observada en el área ocupada por el antiguo muelle.		

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 7	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Tubos de metal observados alrededor de las losas de concreto.

Fotografía No. 8	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Desechos sólidos no peligrosos observados en la zona ocupada por el antiguo muelle y sus alrededores.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 9	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Zapatos y otros desechos no peligrosos observados en el área ocupada por el antiguo muelle.

Fotografía No. 10	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Hule espuma observado en el área ocupada por el antiguo muelle.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 11	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Estacas de madera marcadas observadas en algunos puntos del área ocupada por el antiguo muelle.

Fotografía No. 12	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vegetación observada en el área ocupada por el antiguo muelle.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 13	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Paja canalera y cocoteros observados en la zona ocupada por el antiguo muelle.

Fotografía No. 14	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vista del muelle y material probablemente de dragado (tipo coralino) observado en esta zona.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 15	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vegetación deteriorada en la porción Este del área ocupada por el antiguo muelle.

Fotografía No. 16	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Barcaza abandonada en la parte opuesta del antiguo muelle de la propiedad objeto.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 17	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vista de la Isla Samba Bonita y la planta de cemento abandonada al sur de la propiedad objeto.

Fotografía No. 18	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Vista parcial de la Antigua Refinería Panamá (actualmente Terminal de almacenamiento y distribución) hacia el Este de la propiedad objeto.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 19	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Complejo de generación de energía eléctrica hacia el Sureste de la propiedad objeto.

Fotografía No. 20	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Tubos de PVC observados a un lado de las fosas de concreto.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto: Evaluación Ambiental de Fase I Antiguas Bases Estados Unidos en Panamá	**Ubicación:** Área de Isla Largo Remo. Provincia de Panamá, Panamá.

Fotografía No. 21	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Tubo de PVC observado en el muelle que probablemente formaba parte del drenaje sanitario en esta área.

Fotografía No. 22	**Fecha:** 21/03/2012

Descripción:

Suelo manchado en la orilla Este de la zona ocupada por el antiguo muelle.

ANEXO III

FOTOS AÉREAS HISTÓRICAS

FOTOGRAFÍAS AÉREAS HISTÓRICAS. ISLA LARGO REMO

31 DICIEMBRE 1969

01 FEBRERO 2004

08 OCTUBRE 2006

15 DICIEMBRE 2009

ANEXO IV

CURRICULA VITAE PROFESIONALES

Aileen Flasz, MSc

URS Holdings

Areas of Expertise

Environmental Engineering/Environmental Auditing
Phase I ESA/Phase II ESA
Biodegradation/Bioremediation
Environmental Microbiology
Soil Microbiology

Years of Experience

With URS: 12 Years
With Other Firms: 2 Years

Education

MSc/Environmental Engineering and Management/ 1998/Escuela de Organización Industrial, Spain

BS/Biological Science/1996/ Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Honor Distinction in Thesis by the Universidad Simón Bolívar/ Conclusions presented in the XIII Latin American Congress of Microbiology/1996

Registration / Certification

40-hour Hazardous Materials Health & Safety Training (OSHA) by Severn Trent Analytical Labs/Precision Labs, Miami
Soil 99 "Contaminated Soils", Madrid Organized by the Institute for Int'l Research (IIR)
Oil and Gas Technology and Economy, Madrid Organized by Repsol
Advance Acces'97, Madrid Organized by Cap Gemini

Overview

Ms. Flasz, with more than 12 years of experience, operates as Office Manager for URS in Panama City, Panama since March 2008. Her previous position was as a Senior Environmental Scientist for URS Panama where she transferred from the URS Miami, Florida office in 2002. With the URS team Ms. Flasz has performed as Project Manager and as Senior Environmental Scientist and participated and managed numerous environmental projects, such as Environmental Impact Assessment (EIA); Environmental, Health and Safety Audits (EHS) and Management and Compliance Programs for the U.S. and Latin American Countries; Phase I and Phase II Environmental Site Assessments (ESA) according to ASTM-05 Standards; Due Diligence/Vendor Assessments; and Remediation Action Plans and Closure (including soil and water sampling, and lab results analysis). Her previous experience focused on the Petroleum Industry as she worked for 3 years in Repsol (Spain), where she analyzed worldwide subsidiaries' strategies, objectives and investment plans to develop Repsol's Annual Strategic Environmental Plan, while ensuring strict compliance to current and future European regulations.

Project Specific Experience

Office Manager/Project Manager/Senior Environmental Scientist, URS, March 2008-present

In-Country Project Manager/Environmental Senior. Determination of the Best Alternative for Crossing the Canal at the Atlantic Side, for the Panama Canal Authority (ACP), 2010-2011. As part of a multidisciplinary team, Ms. Flasz was the In-Country Project Manager and Environmental Senior in charge of the Preliminary Environmental Assessment, and corresponding Category III Environmental Impact Study submitted to the Authorities for approval.

Senior Environmental Scientist. Category III Environmental Impact Study – Metro de Panama Line 1, for Secretaria del Metro de Panama (SMP), 2010-2011. URS was awarded the development of the Category III Environmental Impact Study for the first Metro Line (subway) in Panama city. Project includes the construction and operation of approx. 14 Km of light rail through urban areas, in which 8.7 km are underground and 5.2 km are aerial.

Office Manager/QA-QC. Category III Environmental Impact Study – Panama-Colon Highway (Phase II) for Odebrecht, 2010-present. Project considered the construction of approx. 12 kilometers of road through rural, urban, water and protected areas with very specific characteristics.

Office Manager/QA-QC. Category III Environmental Impact Study – Curundu Urban Development for Odebrecht, 2010-present. Project involves the urban redevelopment for approx. 1000 below low income families.

QA/QC. Category II Environmental Impact Study-Temporary Workers Camp to support the Canal Expansion Project at the Atlantic side, for the Panama Canal Authority (ACP), 2009.

Project Manager. Closure Audits and PAMAs (Environmental Improvement and Management Programs) for ChevronTexaco Fuel Tanks property transfer, 2007-present. Project included the development of Closure Audits and PAMAs for 12 fuel tanks and associated lines distributed in Colon and Panama City, to be return to the government.

Project Manager/Senior Environmental Scientist. Phase II Site Assessment for the Small Weapons Fire Range at the Former Howard Air Force Base, 2008. The objective of this Phase II ESA was to evaluate the magnitude and extent of lead on the fire range.

Project Manager. Site-wide Phase I Environmental Site Assessment for the Former Howard Air Force Base, 2008. This Phase I ESA was conducted in conformance with the methods and procedures described in the American Society for Testing and Materials (ASTM-05).

Project Manager. Category I Environmental Impact Study – International Business Park at the Former Howard Air Force Base, for London & Regional, 2008. This was the first project approved by the National Environmental Authority for the development of the former Howard base into a new community.

Environmental Scientist/Engineer, Project Manager, URS April 2000 -March 2008

Environmental Scientist. Category II Environmental Impact Study – Ocean Reef Islands Marina and Breakwater, 2008. The project is to be constructed in the Bay of Panama, specifically between the futures Punta Pacifica man made Islands. Tasks included QA/QC and support through out the development of the study.

Project Manager. Category II Environmental Impact Study –Rodman Container Port and Roll on-Roll off for Port of Singapore Authority (PSA), 2007. Project included baseline development, environmental and social impacts assessment, environmental management plan formulation, and public consultation process.

Environmental Scientist. Category III Environmental Impact Study - Panama Canal Expansion Project – Third Set of Locks, ACP, 2007.

As part of a multidisciplinary team, Ms. Flasz provided support in a variety of tasks through out the development of the study.

Environmental Scientist. Category III Environmental Impact Study – Panama-Colon Highway, for Odebrecht, 2007. As part of a multidisciplinary team, Ms. Flasz provided support in a variety of tasks through out the development of the study.

Project Manager. Category II Environmental Impact Study – Clinker Plant, PIMPSA, 2006. Participated in baseline development, environmental and social impacts assessment, environmental management plan formulation, and public consultation process, which included the organization and execution of a public hearing.

Project Manager for the Category II Environmental Impact Study – BLM Power Plant Re-conversion, 2006. Project consisted in the re-conversion of the existing 3 steam boilers (40 MW each) into a coal boiler (120 MW). This project consisted in the fist coal boiler ever in Panama.

Environmental Scientist. Environmental, Health and Safety Compliance Audits for Ashmore Energy (former Prisma) in Substations and Distribution Lines in Panama, 2007. As part of a multidisciplinary team, scope included collection and revision of all applicable environmental legislation, and performance of compliance audit.

Environmental Scientist. Environmental Impact Assessment (ESA) for a Coal Thermoelectric Generation Plant in El Salvador, for AES Fonseca Energía, Ltda, 2005. URS developed an EIA for the construction and operation of a 250 MW coal power plant to be constructed in the area of La Union Port. The EIA was developed following local legal dispositions and the environmental guidelines of the international financing agencies, such as the World Bank.

Environmental Scientist. Environmental, Health and Safety Compliance Audits for Prisma (former Enron) in Thermo Plants, Gas Extraction and Fractionation Plants, Gas Filling and Distribution facilities in Central and South American sites, 2005-07. As part of a multidisciplinary team, scope included collection and revision of all applicable environmental legislation, development of a compliance questionnaire and performance of compliance audit.

Project Manager/Environmental Engineer. Environmental Audit and PAMA (Environmental Improvement and Management Program) for Bahia Las Minas Thermal Power Plant, in Colon, Panama, 2005. Scope included site wide environmental audit and report preparation including various analyses: air dispersion modeling, noise monitoring, wastewater quality, health and safety evaluation and others. The study was submitted and approved by the National Environmental Authority (ANAM) and the Public Services Regulation Entity

Project Manager/Environmental Scientist. Environmental Compliance Audit for a Pharmaceutical Plant, Merck Sharp and Dohme in San Jose, Costa Rica, 2005. Scope included the collection and revision of all applicable environmental legislation, the development of a compliance questionnaire to be applied on-site and a regulatory framework overview report.

Project Manager/Environmental Scientist. Environmental, Health and Safety Compliance and Performance Audits in two Pharmaceutical Plants, Bristol Myers Squibb in Colon, Panama and Guayaquil, Ecuador, 2004-05. Scope included regulatory compliance audits and assistant to BMS lead auditor in Company's Standards compliance.

Environmental Scientist. Vendor Environmental Due Diligence Assessment (VEDA) for Brenntag Stinnes Logistics, 2004. As part of a worldwide group Ms. Flasz conducted several VEDA at industrial and specialty chemicals tank farms, blending and distribution facilities in Costa Rica and Dominican Republic. Scope included determination of environmental liabilities and remediation cost estimates.

Project Manager/Environmental Engineer. AES Gas Turbine Closure and Decommissioning Plan, 2005. Ms. Flasz was in charge of team management and report preparation following the National's Authority specific terms of reference. Report was submitted to the Authority for approval.

Project Manager/Environmental Scientist. Quarterly Compliance Reports for the environmental improvement and management plan (PAMA) and Semiannual Monitoring Compliance Reports for AES Power Generation facilities in Panama: La Estrella, Los Valles, Bayano, Está, and the Gas Turbine, 2003-05. Scope included quarterly Environmental Audits at each site for over a year, which consisted on a site wide inspection, a checklist compliance based on commitments from each PAMA and report preparation. Reports were submitted to ANAM.

Environmental Scientist. Assessment of the current status of the mangroves located on the REFPAN (Panama Refinery) property for ChevronTexaco, 2003. Scope included: review of publications related to historic hydrocarbon spills in coastal Panama and elsewhere; comparisons of historic and recent aerial photographs to assess changes in coastlines and mangrove forest areas; obtaining photographic documentation of the status of mangroves; collection of 2003 wet and dry season field data relating to mangrove vegetative characteristics; collection of hydrologic data; and sampling and analysis of sediment and water sample. Results were presented by Ms. Flasz to the National Environmental Authority (ANAM).

Environmental Scientist. REFPAN Facility Wide Groundwater Evaluation for ChevronTexaco in Colon, Panama, 2003. The objective of this project was to assess the environmental condition of the groundwater within the limits of the refinery and terminal. Scope included test pit installation, well point installation and gauging, and product baildown test. Results were presented by Ms. Flasz to the National Environmental Authority (ANAM).

Project Manager/Environmental Scientist, Environmental Audit and PAMA (Environmental Improvement and Management Program) for a Cement Facility, CEMEX in Chilibre, Panama, 2003 Scope included site environmental audit, health and safety evaluation, community perception study, and report preparation among others. The study was approved by the National Environmental Authority (ANAM).

Environmental Scientist, Environmental Audit and PAMA (Environmental Improvement and Management Program) for the Construction of a Circulating Fluidized Bed Boiler at the Bahia Las Minas Thermal Power Plant, Bahia Las Minas Corporation, Colon, Panama, 2002. Scope included site environmental audit and report preparation. Various analyses were conducted including an air dispersion modeling (current condition vs future conditions), noise monitoring, health and safety evaluation and others. The study was reviewed and approved by the National Environmental Authority (ANAM) and the Public Services Regulation Entity.

Environmental Scientist. Environmental Audit/Purchase Due Diligence for Perez Companc E&P oil fields in El Tigre, Venezuela, 2002. The scope included fields evaluations with determination of environmental liabilities and remediation cost estimates for possible buyer PETROBRAS.

Project Manager/Environmental Scientist, Environmental Impact Assessment (EIA) Category I for the expansion of an existing Pipelines System and new Fuel Loading Station at Rodman, Panama, 2002. Scope included the identification of impacts and mitigation activities related to the installation of 3 km of pipelines from Arraijan Tank Farm to the new fuel loading station to be constructed at Rodman. The study was reviewed and approved ANAM.

Environmental Scientist/Engineer, Site Cleanup Remediation Actions and Closure Plan for the former San Francisco Thermoelectric Plant in Panama City, ENRON Panama: Scope included the identification, delimitation, excavation, OVA readings, samples collection, on site temporal waste management, and offsite disposal of low-level TPH soil. Ms. Flasz was in charge of field work as well as supervising excavator contractors. Groundwater sampling was also assessed to evaluate Natural Attenuation Parameters and

determinate compliance with local environmental regulations to recommend further actions.

Environmental Scientist, Environmental Management Plan (EMP) for a 550 MW Electrical Power Complex to be constructed in Azua, Dominican Republic: The complex consisted in a 100 MW engine-driven power plant and a 450 MW coal-fired power plant. The EMP was presented to the Dominican Department for the Environment and Natural Resources (SEMARENA) and approved for construction.

Lead Consultant, Two (2) Phase I ESA for a Health-Care Product Manufacturing Company, Cardinal Health Medical Products and Services in Santo Domingo, Dominican Republic: The main objective of the work was to identify or recognize potential environmental conditions and recommend further actions, throughout a detailed site inspection and review of available documentation.

Environmental Scientist, Ten (10) Phase I ESA for "Florida Gas Transmission Company" (FGT) in Alabama, Mississippi and North Florida: URS was retained by FGT to perform the pipe yard/contractors yard potential areas Phase I ESA along the "Bayside Lateral" Gas pipeline. Each field evaluation was completed with a report complying with the ASTM Standard E 1527-00.

Environmental Scientist, Phase I/Limited Phase II ESA for three (3) hotel complexes in Miami Beach, Florida: The main objective of the work was to identify or recognize potential environmental conditions and recommend further actions, throughout a detailed site inspection, soil and groundwater samples collection and review of available documentation.

Environmental Scientist, Relocation of gopher tortoises from the Mobile Bay Lateral pipeline right-of-way for Florida Gas Transmission (FGT) Phase V: The scope consisted in the investigation of suspected burrows using an optic scope with the following excavation and relocation of the inhabitant gopher tortoises under the Tortoise Relocation Permit number WR 01411 issued by the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FFWCC) on July 9, 2001.

Environmental Scientist, Environmental Impact Assessment (EIA) for the development of a Natural Gas Marine Import Terminal and Power Plant for ENRON in the Dominican Republic Caucedo Peninsula: Ms. Flasz participated in the development of a detailed base line and the environmental impact evaluation.

Environmental Scientist/Engineer, Dredge Spoils Disposal Site Identification and Permitting for the Punta Pacifica Real State Project in Panama involving the design and construction of 2 artificial islands in the Panama Bay, ICA Panama: The scope of work included the alternatives study and selection of a marine final deposition site for the dredge material and, the complete impact assessment for a complementary construction method to the dredge method, such as the accelerate consolidation.

Repsol-YPF, S.A. - Corporate Environmental Department, Madrid-Spain: Prior to joining URS Ms. Flasz analyzed worldwide subsidiaries' strategies, objectives and investment plans to develop Repsol's Annual Strategic Environmental Plan, while ensuring strict compliance to current and future European regulations.

- Compiling, processing and analyzing all environmental data from Repsol's worldwide operating subsidiaries to be used in Repsol's Annual Environmental Report.
- Supervising Repsol's worldwide Environmental Auditing Plan, analyzing results and following-up on the resolution of non-compliance's situations.
- Detailed follow-up of new proposals and in-progress UE regulation to define their impact to the Company and develop appropriate responses, strategies and plans.
- Represented Repsol in Air Quality Action Group Meetings of the European Petroleum Industry Association "EUROPIA" for the discussion of the Oil Industry position regarding EU Commission Proposals.
- Responsible for creating and maintaining up-to-date 4 Corporate environmental data bases using Acces'97: Repsol's Auditing Plan, Repsol's Strategic Environmental Plan, Repsol's Env. Management System Documentation, and In-progress EU regulations.

Repsol Química; Total Quality, Safety and Environmental Department, Madrid-Spain:

- Participated in the Company's Environmental Management System implementation, developed in accordance with ISO 14001.
- Created and developed a Waste Minimization Plan for Repsol's 5 Petrochemical plants.
- Assistant auditor in Repsol's intern Petrochemical plants environmental audits.

Petroleum Microbiology Lab, Universidad Simón Bolívar, Caracas-Venezuela: Research assistant in oil biodegradation projects Additionally, created and developed a new defined minimal medium for biosurfactant production by Pseudomonas aeruginosa USB-CS1. Presented in the XLV Annual "Asovac" Convention for the progress of science. (Conclusions used in the University's first International Patent).

National Institute of Health (NIH), Bethesda-Maryland - USA, Biotechnology Unit of the NIDDK: During an internship for 3 months assisted in experiments to optimize the production of the malaria transmission blocking vaccine from recombinant yeast, through a fermentation process.

Publications

"Differential pathogenicity of two bacterial strains: a clinical isolate of *Pseudomonas aeruginosa* and a biosurfactant producing *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 55925". Medical Science Research, 1997, Vol. 25, 461-464.

"A comparative study of the toxicity of synthetic surfactants and one produced by *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 55925", Medical Science Research, 1998, Vol. 26, 181-185.

ALVARO GONZÁLEZ IBARRA

Cargo: Gerente de Proyecto

Educación Académica: Maestría en Ciencias, Ingeniería Química, Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA. 1993

Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad Iberoamericana, México, D.F., 1990.

Experiencia: **2003 – a la Fecha**
URS Corporation Mexico. Participando activamente en los siguientes proyectos:

- Evaluación Ambiental de Sitio de Fase I para fusiones y adquisiciones a diferentes tipos de instalaciones, incluyendo entre otras: dos plantas de andamios en Tlalnepantla, Estado de México; nave industrial en Tlaquepaque, Jalisco; planta de manufactura de tapas de plástico en Lerma, Estado de México; restauran y centro de entretenimiento en Mexico, D.F. manufactura de partes para auto en El Salto, Jalisco; propiedad vacante en Reynosa, Tamaulipas; manufactura de resinas en Nezahualcóyotl, Estado de México; manufactura de válvulas en México, D.F. y Villahermosa Tabasco; complejo industrial en Chihuahua, Chihuahua; manufactura de filtros y propiedad sin desarrollar en Aguascalientes, Aguascalientes; manufactura de parabrisas y propiedad sin desarrollar en Talxcala, Tlaxcala; farmacéutica en El Salto, Jalisco; Hotel, in Ixtapa, Guerrero; bodega industrial en Cuatitlán Izcalli, Estado de México; tienda al por mayor en Mixcoac, D.F.; industria química en San José Iturbide, Guanajuato; propiedad sin desarrollar en Ensenada, Baja California; propiedad sin desarrollar en Aguascalientes, Aguascalientes; manufactura de comida para animales en Apodaca, Nuevo León; industria química en Ecatepec, Estado de México; procesamiento de alimentos en Iztapalapa, D.F.; bodegas industriales en Cuautitlán Izcalli, Estado de México; manufactura de equipo para bebidas en Guadalajara, Jalisco; bodega industrial en Acuamanala, Tlaxcala.
- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de una empresa de manufactura de partes para auto localizada en Cd. Juárez, Chihuahua.
- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de tres empresas de manufactura de partes para auto localizadas en Nogales, Sonora, y Silao, Guanajuato.
- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de una empresa de manufactura de partes para auto localizada en Piedras Negras, Coahuila.
- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de tres empresas de manufactura de partes para auto localizadas en Querétaro, Querétaro y San Luis Potosí, San Luis Potosí.

- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de una empresa farmacéutica localizada en México, D.F.
- Estudio Ambiental de Sitio de Fase I y Evaluación de Seguridad e Higiene a una empresa de moldeo de plásticos en Chihuahua, Chihuahua.
- Evaluación Ambiental y de Seguridad e Higiene a una empresa de manufactura de cepillos de dientes en México, D.F.
- Evaluación de Cumplimiento Ambiental a dos industrias químicas en Tultitlán, Estado de México, y Guadalajara, Jalisco.
- Auditoria Corporativa Ambiental y de Seguridad e Higiene a dos empresas de componentes eléctricos en Naucalpan, Estado de México y Tizayuca, Hidalgo;
- Auditoria de Cumplimiento Ambiental a las instalaciones de: manufactura de válvulas en Villahermosa, Tabasco; industria química en San José Iturbide, Guanajuato; manufactura de cajeros automáticos en Vallejo, Distrito Federal; y manufactura de comida para animales en Apodaca, Nuevo León.
- Fase I e Investigación Limitada de Fase II para una planta industrial desocupada en Tutitlán, Estado de México.
- Investigación de Sitio de Fase II a un sitio en planeación en Ciénega de Flores, Nuevo León.
- Estudio Ambiental de Sitio de Fase I, Investigación de Sitio de Fase II, y Estudio de Riesgo para una fundición en Monterrey, Nuevo León.
- Auditoria Sombra de Fase I para una empresa metalmecánica, Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Auditoria de Verificación del Reporte de Comportamiento Ambiental, Unilever, Tultitlán, Estado de México.
- Reportes de Cumplimiento Ambiental y Social 2003 Conforme a los Requerimientos del IDB, Tractebel Power Inc/Tractebel Energía de Monterrey, S.A. de C.V.
- Diagnóstico Ambiental para la Prórroga del Certificado de Industria Limpia a las instalaciones de Tecnología Modificada, S.A. de C.V., Nuevo Laredo, Tamaulipas, 2003 y 2005.
- Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo, Terminal GNL Mar Adentro de Baja California, ChevronTexaco.
- Evaluación de Calidad del Agua de Loreto Bay, The Trust For Sustainable Development, Loreto, Baja California Sur.
- Programa de Evaluación de la Calidad del Agua 2004-2008 para una industria de alimentos, Vallejo, D.F.; Monterrey, Nuevo León; Celaya, Guanajuato; y Cd. Obregón, Sonora.

2001- 2002
Como consultor independiente participando en los siguientes proyectos:

- Jefe de Proyecto, Coplain, Ingenieros Civiles, S.A. de C.V., Programa de Aplicación de Auditorias de Cumplimiento Ambiental en la Pequeña y Mediana Empresa;

- Gerente de Proyecto, Millennium Science & Engineering Inc., Estudio Ambiental de Fase I a las Instalaciones de Venusa de México;
- Gerente de Proyecto, Consultores Asociados en Proyectos Ambientales, S.A. de C.V. Pruebas de Tratabilidad y Asesoría para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Fábrica de Jabón La Corona; y
- Auditor en Especialista en Agua, Aire y Ruido, Aguirre y Saracho Ingenieros Ambientales, S.A. de C.V. Diagnóstico para el Refrendo del Certificado como Industria Limpia a la empresa Valeo Materiales de Fricción de México, S.A. de C.V.; y Auditoria Ambiental a las Instalaciones de Industriales en Fibra de Vidrio, S.A. de C.V.

1995-2001

Jefe de Proyecto, Montgomery Watson México, S.A. de C.V. Participando activamente en proyectos de tipo ambiental, incluyendo: auditorias ambientales y de seguridad e higiene a empresas privadas y públicas, estudios ambientales de Fase I a empresas transnacionales, estudios de impacto ambiental, plantas de tratamiento de aguas residuales y estudios de calidad del agua. Además de haber colaborado en proyectos realizados en diferentes estados de la República y otros países incluyendo Bolivia y Ecuador. Entre estos proyectos se encuentran los siguientes:

- Estudios Ambientales de Sitio de Fase I a las siguientes instalaciones:

– GE Supply, Municipio del Marqués, Querétaro.
– Parque Industrial Opción, San José Iturbide, Gto.
– Construlita de Querétaro, S.A. de C.V, Querétaro, Qro.
– Industrias Fronterizas CMI, S.A. de C.V., Nuevo Laredo, Tamaulipas.
– Materias Primas, S.A. de C.V., San Juan Ixhuatepec, México.
– Turborreactores, S.A. de C.V., Querétaro, Querétaro.
– Federal-Mogul, Saltillo, Coahuila.

- Estudios Ambientales y de Seguridad e Higiene a las siguientes instalaciones:

– Johnson Electric Automotive de México, S.A. de C.V., Matamoros, Tamps.
– Hayes Lemmerz México, S.A. de C.V., Tulpetlac, Estado de México y Nuevo Laredo, Tamaulipas.
– Textiles ATA, S.A. de C.V., Tlalnepantla, Edo. de México.
– Interiores para Autos, S.A. de C.V., Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
– Schering-Plough, S.A. de C.V., Xochimilco, México.
– Electroquil, S.A., Guayaquil, Ecuador.
– MIN-CER, S.A. de C.V., Ecatepec, Estado de México.

- Auditoria Ambiental y de Seguridad e Higiene a las instalaciones de:

  - Casa Cuervo, S.A. de C.V. – Plantas Guadalajara y Camichines, Guadalajara, Jalisco. Como Especialista en Agua, Suelo y Residuos Peligrosos.
  - Turborreactores, S.A. de C.V., Querétaro, Qro. Como Especialista en Agua, Aire y Ruido.
  - Inland Corrugados de Guanajuato, S.A. de C.V., Guanajuato, Gto. Como Especialista en Agua, Aire y Ruido.
  - Terminal de Almacenamiento y Distribución “18 de Marzo”, Azcapotzalco. Como Especialista en Aire y Ruido
  - Electrónica BRK de México, S.A. de C.V., Cd. Juárez, Chihuahua. Como Especialista en Agua y Procesos.
  - Complejo Petroquímico Independencia San Martín Texmelucan, Puebla. Como Especialista en Procesos.

- Diagnóstico para el Refrendo del Certificado como Industria Limpia a las siguientes empresas, participando como Especialista en Aire, Agua y Ruido:

  - SCG México, S.A. de C.V., Guadalajara, Jalisco.
  - Kimex, S.A. de C.V., Tlanepantla, Edo. de México.
  - Nueva Fábrica Nacional de Vidrio, S.A. de C.V., Tultitán, Edo. de México.

- Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Localidad de Alvarado, Veracruz;
- Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la localidad de Tamiahua, Veracruz;
- Estudio de Descargas de Agua Residual de la Fábrica de Jabón La Corona, S.A. de C.V.;
- Implantación y Calibración de las Estaciones de la Red Nacional de Monitoreo.
- Calibración de la Red Primaria de Monitoreo de la Calidad del Agua.
- Diseño de la Red Primaria de Monitoreo de la Calidad del Agua en México (1era Etapa).
- Estudio de Clasificación del Río Papaloapan en los Estados de Veracruz y Oaxaca.
- Proyecto para la Rehabilitación y Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Ignacio Zaragoza", Mexicali, B.C.
- Análisis Técnico y Económico para la Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “San Antonio de los Buenos”, Tijuana, B.C.

1994-1995

Ingeniero de Control de Calidad, Departamento de Investigación y Control de Calidad, Polymer S.A. de C.V. A cargo del Departamento de Control de Calidad de una Planta productora de Resinas, cuyas responsabilidades incluían el análisis estadístico de los resultados de las pruebas de calidad. También colaborando en el área de Desarrollo de Nuevos Productos llevando a cabo pruebas de laboratorio.

1992-1993

Asistente de Investigación, Departamento de Ingeniería Química, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, U.S.A. Participando en proyectos de investigación relacionados a polímeros termoplásticos.

1991-1992

Asistente de Profesor, Departamento de Ingeniería Química, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, U.S.A. Aportando ayuda general a Dr. W. L. Conger, Director del Departamento de Ingeniería Química, en el curso de Transferencia de Masa.

1990-1991

Ingeniero de Desarrollo e Investigación, Departamento de Desarrollo Técnico e Investigación, Kimberly-Clark de México. Llevando a cabo estudios para determinar la factibilidad técnico-económica de nuevos productos y materiales.

Experiencia en Otros Países:

- Estudio de Ambiental de Fase I a una industria de partes para auto en Tegucigalpa, Honduras.
- Evaluación Ambiental para una industria química en Guatemala, Guatemala.
- Programa de Evaluación de Calidad del Agua – 2004 para una industria de alimentos en Santo Domingo, República Dominicana.
- Estudio Ambiental y de Seguridad e Higiene para Electroquil, S.A., Guayaquil, Ecuador.
- Supervisión de Muestreos Ambientales, Proyecto San Bartolomé, Potosí, Bolivia.

Cursos:

- Marzo 2000, “Curso de Manejo de Proyectos”, Montgomery Watson University, Montgomery Watson Americas, Denver, Colorado.
- Febrero 2003, “Capacitación en Seguridad e Higiene” (capacitación inicial de 40 horas), URS, México.

- Octubre 2003, “Plática de Inducción a Términos de Referencia para la Realización de Auditorias Ambientales, con Alcance Específico al Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos”, SCT, México.
- 2004, “Refuerzo Capacitación Seguridad e Higiene (HAZWOPER)”, URS, México.
- 2005, “Refuerzo Capacitación Seguridad e Higiene (HAZWOPER)”, URS, México.
- 2006, “Refuerzo Capacitación Seguridad e Higiene (HAZWOPER)”, URS, México.
- Febrero 2007, “Curso de Manejo de Riesgo en Contratos”, URS, México.
- Marzo 2007, “Operaciones en Sitios Contaminados y de Residuos Peligrosos”, URS, México.
- Abril 2007, “ASTM-Evaluación de Condiciones de Propiedades”, ASTM, México.

Idiomas: Español: lengua materna
Inglés: 90%
Francés: 80%

Análisis de mercado de la oferta y demanda de servicios marítimos relacionados a la expansión del Canal de Panamá y su implicación en seis (6) sitios propiedad de UABR.

Preparado por

Eduardo E. Lugo T.

Para

Banco Mundial

25 de marzo de 2012

Contenido

1. Resumen ejecutivo 3
2. Antecedentes 9
   2.1. Información General de Panamá 9
   2.2. Macroeconomía de Panamá 9
   2.3. Panamá en el Comercio Marítimo 12
   2.4 Panamá, el Lugar Preferido para la Inversión Marítima 15
3. Demanda de mercado por servicios marítimos 20
   a. Descripción de la demanda pre-expansión del Canal 26
      i. Canal de Panamá 36
      ii. Sistema portuario nacional 37
         a) Carga en buques de contenedores 38
         b) Buques de pasajeros 39
         c) Suministro de combustible marítimo 40
         d) Carga rodada 44
      iii. Reparaciones navales 45
   b. Demanda estimada post-expansión del Canal 47
   c. Factores de cambio en la demanda para cada servicio marítimo 50
4. Requerimientos físicos servicios marítimos con potencial en áreas de UABR 54
5. Viabilidad de los sitios de UABR para servicios marítimos 59
   a. Horoko 59
   b. Veracruz 60
   c. Davis 60
   d. Telfers 61
   e. Sherman Sur 61
   f. Isla Largo Remo 61
6. Proyectos existentes y futuros 63
   7. Anexos 67
   Anexo 1 – Inventario de infraestructura de servicios marítimos existente 68
- Terminales portuarias 68
- Otras infraestructuras de servicios marítimos 72

1. Resumen ejecutivo

Antecedentes

- La economía panameña está basada primordialmente en un sector de servicios bien desarrollado que representa más de las tres cuartas partes de su PIB. Los sectores de la economía panameña con el mayor potencial de crecimiento a mediano plazo son los puertos, los servicios marítimos, las telecomunicaciones, el turismo, la energía y la exportación de productos agrícolas no tradicionales.

- Para 2012, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estima que el crecimiento del PIB estará por el orden de 6.5%, liderando el crecimiento económico de los países latinoamericanos. Economistas locales calculan que el PIB para este año no será menor al 5%; incluso existen otros optimistas que estiman que no hay razón para que el PIB baje de dos dígitos.

- Se están llevando a cabo diferentes iniciativas públicas y privadas para desarrollar recurso humano capacitado, necesario para responder a los requerimientos del sector marítimo y logístico.

- Se está promoviendo el sector logístico por diferentes medios, los cuales incluyen el Plan Nacional de Gobierno, la Estrategia Marítima Nacional de la Autoridad Marítima de Panamá, y los esfuerzos que realiza el Ministerio de Comercio e Industria, por intermedio de su oficina de promoción de la inversión, PROINVEX.

Demanda de mercado por servicios marítimo

- Anualmente, alrededor de nueve mil naves de comercio exterior son atendidas en los puertos privados panameños y alrededor de trece mil buques de alto calado comercial transitan el Canal de Panamá. Las proyecciones de tráfico mantienen los buques contenedores, graneles secos y tanqueros como los que acumulan el tráfico luego de la expansión.

- El 56.9% del número de barcos[1] atendidos en los puertos privados panameños fueron buques portacontenedores, otros segmentos de crecimiento e importancia en el mercado panameño lo conforman los buques de pasajero, porta vehículos y tanqueros.

- Para los diez primeros meses del año 2011 los principales indicadores del sector transporte siguen reportando crecimiento; el número de tránsitos de buques de alto calado comercial, en el Canal de Panamá creció en 2.7%, mientras que las toneladas netas y el volumen de carga lo hizo en 6.0% y 7.7% respectivamente. Los indicadores del sistema portuario nacional, para este mismo período presentan un sólido desempeño, arrojando un crecimiento de dos dígitos, 12.2%

[1] Boletín estadístico de la Autoridad Marítima de Panamá

en el volumen total de carga que se manejó en él y 18.3% en el número de contenedores (TEU[2]). Para el año 2011 se movieron 6.5 millones de TEU en el sistema portuario panameño. Esto deja en evidencia el auge en el negocio marítimo panameño, a pesar de los vaivenes de la economía global.

- El estudio del Impacto Económico del Canal en el Ámbito Nacional, preparado en mayo del año 2006, por INTRACORP y Asesores Estratégicos, S. A., para a la Autoridad del Canal de Panamá, como parte de los estudios que sustentaron la ampliación de la vía interoceánica, indica que el 80% de la producción nacional en ese entonces estaba ubicada en las provincias de Panamá y Colón, muchas de esas actividades económicas dependen del Canal, en lo que el estudio llama Sistema Económico del Canal (SEC). Actualmente la producción se mantiene en estas provincias y muchas actividades aún dependen del flujo de tráfico por el Canal, ambas condiciones se mantendrán en el futuro.

- Como se presenta en este estudio, el resultado de las actividades del SEC en la economía nacional, para el año 2005 indica que el Canal realizó aportes directos en esa fecha por USD$1,147.2 millones; la venta de servicios a los barcos que transitaron la vía, actividad indirecta, aportó USD$390 millones; y las actividades inducidas por el Canal, las cuales incluyen puertos, ferrocarril, Zona Libre de Colón, ascendieron a USD$674.3 millones. Para el año 2005, el total de ingresos en la economía fue de USD$2,876.7 millones.

- Un Canal ampliado no hará que más buques transiten por la vía. Buques de mayor tamaño, con mayor volumen de carga transitarán la vía acuática en un Canal ampliado. El crecimiento anual compuesto para el tránsito de buques a través del Canal, de acuerdo a sus proyecciones de demanda para el año 2010 al 2025 es de 0.5%, 0.9% y 0.1% en los escenarios base, optimista y pesimista, respectivamente.

- Un Canal ampliado brindará la oportunidad que nuevos segmentos de buques, los cuales no transitan hoy la vía, como por ejemplo el de buques que transportan Gas Licuado Natural (LNG) puedan hacerlo. Esto, de por sí, representa oportunidad de suministrar servicios a buques que probablemente requieran satisfacer nuevas necesidades.

- En términos contribución indirecta al PIB de los componentes del conglomerado marítimo, para el año 2005, representó 495.3 millones de dólares. El 88% de la contribución fue realizada principalmente por tres actividades: agenciamiento de naves con 38%, venta de combustible a barcos en tránsito 30% y compañías navieras con 20%.

- La contribución inducida del conglomerado sobre el PIB está liderada por tres componentes principales, para el año 2005, los cuales representan cerca del 77% del total de su contribución en el PIB, es decir 856.3 millones de dólares. Los

[2] TEU son unidades equivalentes a contenedores de 20'.

puertos aportaron un 41.9%, Zona Libre de Colón un 21.9% y turismo del Canal 13.1%.

- La contribución total paralela del conglomerado para el año 2005 totalizó 1,775.7 millones de dólares; bajo esta categoría, tres actividades representan más del 80% del total: Zona Libre de Colón con 42.3%, Servicios bancarios con 19.9% y centro de carga aérea con 19.0%.

- Las actividades paralelas representan el 56.8% de la contribución del conglomerado de servicios marítimos vinculados al Canal, seguido por las inducidas con 27.4% y las indirectas realizaron el 15.8% para el año 2005.

- El estudio sobre el mercado de suministro de combustible a buques (búnker), presentado en el año 2003 confirma que el tráfico por el Canal es el impulsor de este negocio en el país. Uno de cada cinco buques que transitan el Canal de Panamá toman combustible marino o búnker en el país.

- Las nuevas esclusas del Canal de Panamá presenta ya limitación a varios de los buques que se encuentran en la flota mundial activa. El tamaño máximo de buque permitido será de 336 metros de eslora, 49 metros de manga y 15 metros de calado. Los buques tanqueros y de graneles secos seguirán confrontando el problema del calado y por ende requerirán de suministro de búnker para maximizar la capacidad de carga del buque. Los tamaños típicos de buques tanqueros de 150,000 toneladas de peso muerto, en la flota mundial activa es de 285 metros de eslora, 49 metros de manga y 16.9 metros de calado. Para un granelero seco de 200,00 toneladas de peso muerto es de 315 metros de eslora, 48.5 metros de manga y 19 metros de calado. Los buques seguirán tomando combustible en Panamá mientras el precio sea competitivo y la calidad del producto y servicio sean adecuadas.

- El estudio realizado en el año 2005 indica el mercado potencial para actividades de reparaciones marinas en Panamá es de un poco más de 3,000 buques por año. Las condiciones del mercado no han variado en mucho desde aquel entonces, ni en cuanto a número o tipo de buques. Los astilleros principalmente se dedican a la construcción, mantenimiento programado y reparaciones de emergencia. La única diferencia es que el Astillero Braswell no está operando y los buques que requieren reparaciones navales están utilizando principalmente astilleros en el Caribe (México, Bahamas, Curacao, Colombia).

- Para el año 2015, se espera que el crecimiento del conglomerado del Canal (sin servicios bancarios, Zona Libre de Colón y seguros), de acuerdo al estudio de impacto económico, crezca 11.8%. Luego de la expansión la tasa de crecimiento estimada para el período 2016 a 2025, en promedio, sea de 6.39%. Las mayores tasas de crecimiento, en el período post-expansión, se observan en actividades como puertos 7.64%, sistema de administración logística con una tasa de 7.00%, reparaciones de contenedores con 6.83%, zonas procesadoras de exportación, venta de combustible a barcos en tránsito con 6.06%, y reparación y mantenimiento de barcos 2.98%.

- Para el año 2010 el estudio de impacto económico del Canal proyectaba las exportaciones del conglomerado, bajo el supuesto de escenario más probable con expansión del Canal, contempla un total 9.5 mil millones de dólares. De acuerdo al estudio, se estima que el valor de las exportaciones de estas actividades se duplicará para el año 2025, alcanzando un total de 19.3 mil millones de dólares.

- En el caso de Panamá, todos los pronósticos de demanda apuntan a que el tráfico a través del Canal y el portuario, los cuales son los impulsores de actividades y servicios marítimos, se mantendrá brindando atención a los mismos segmentos de buques. Aunque el tráfico a través del Canal no aumente sustancialmente, la utilización de buques más grande en el segmento de contenedores se proyecta que aumentará la actividad de trasbordo y tránsito en Panamá, lo cual si generaría un mayor número de buques de comercio exterior atracando en estos puertos, lo cual impactaría positivamente en los servicios y actividades marítimas.

- La oferta de infraestructura para brindar servicios a la industria marítima en Panamá depende de nuestra posición como lugar de tránsito. No obstante debemos mantener las ventajas comparativas y competitivas, expandir la oferta de servicios brindando altos niveles de calidad y servicio para satisfacer las necesidades de la industria marítima y el comercio internacional.

Alternativas de uso para propiedades UABR

- Se identificaron once actividades con potencial de establecerse en los seis sitios disponibles por la UABR. Estas actividades son:

  - ✓ Reparación de buques a flote, actividades enfocadas principalmente a trabajos de reparaciones menores, en casos de emergencia y regularmente son de muy corta estancia. Factores críticos de selección de sitio: frente de mar, acceso carretero, frente de agua y facilidades de atracadero.

  - ✓ Astillero para construcción y reparación de buques, utilizado principalmente para nuevas construcciones, mantenimientos y reparaciones programadas de buques que comercian en la región. En casos de atención a buques de tráfico interoceánico, usualmente se brinda atención en caso de reparaciones de emergencia. Factores críticos de de selección de sitio: frente de mar, acceso carretero, frente de agua y facilidades de atracadero.

  - ✓ Almacenamiento y suministro de combustible, se atienden a buques tanto de tránsito por el Canal, como también buques que atracan en puertos nacionales. Compiten con otros sitios de abastecimiento y los principales factores que lo impactan son precio, calidad de producto y de servicio. Factores críticos de selección de sitio: acceso o conexión al mar/agua para atender buques, atracaderos, calado.

- ✓ Almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores, usualmente se ubican en sitios estratégicos cercanos a la carga, se debe considerar la asociación con empresas navieras de contenedores y con empresas de leasing de contenedores para generar volúmenes. Por efecto de desbalance de carga, en Panamá se puede contemplar la posibilidad de atraer y concentrar contenedores vacíos para estas operaciones. Factores críticos de selección de sitio: acceso a transporte marítimo, acceso a autopistas y vías principales.

- ✓ Muelle para industrias marítimas auxiliares, actividades como avituallamiento, servicios de lancha, cambio de tripulación y demás actividades marítimas auxiliares carecen hoy en día de facilidades con espacio, instalaciones y equipo para brindar un servicio adecuado. Factores críticos de selección de sitio: frente de agua y facilidades de muelle o atracadero.

- ✓ Recolección y tratamiento de aguas oleosas, es un servicio que se puede brindar tanto en el Atlántico como en el Pacífico. Por normas internacionales los buques requieren disponer aguas de sentinas y aguas oleosas. La rápida respuesta en el suministro del servicio y los costos son factores relevantes para los armadores. Factores críticos de selección de sitio: espacio y accesibilidad.

- ✓ Logística de valor agregado y almacenamiento, es una de las actividades indicadas en el estudio de impacto económico del Canal como de alto crecimiento. El tráfico de carga, la conectividad marítima y aérea, la cercanía a mercados de consumo son elementos que promueven este tipo de actividades. Factores críticos de selección de sitio: accesibilidad a autopistas y vías principales para conectar con transporte marítimo y aéreo.

- ✓ Desguace de buques, actividad de alto impacto ambiental el cual se debe medir, no obstante, es una oportunidad de negocio con muy poca competencia en la región. Los principales centros que se dedican a esta actividad se encuentran en Asia. Bien manejado puede representar atractivo. Factores críticos de selección de sitio: frente de mar, cercanía a mano de obra.

- ✓ Hub de piezas para embarcaciones, aprovechar la ubicación geográfica y el tráfico marítimo y aéreo del país se presta para convertirnos en un centro de distribución de piezas para embarcaciones. Si las condiciones e incentivos son adecuados, los principales constructores de partes y piezas pudiesen estar interesados en realizar más activamente estas operaciones en Panamá. Factores críticos de selección de sitio: accesibilidad a autopistas y vías principales para conectar con transporte marítimo y aéreo.

- ✓ Terminal de pasajeros, no requieren de mucho espacio para construcción de muelles, existe posibilidad de negocios para los sitios de la UABR, en el Atlántico y en el Pacífico. Factores críticos de selección selección: frente de mar, calado, accesibilidad a autopistas y vías principales.

- ✓ Terminal multipropósito y de graneles sólidos, requieren de muelles y espacio suficiente para equipo portuario y almacenamiento. Factores críticos de selección de sitio: frente de mar, calado, accesibilidad a autopistas y vías principales.

- o De los criterios de selección de sitios listados en este documento, los más sensitivos para cualquiera de las actividades identificadas son los accesos a servicios públicos básicos y el acceso a autopistas o vías principales. De igual forma, para la gran mayoría de las actividades, resulta de suma importancia el espacio físico tanto para instalaciones como espacio para realizar operaciones al aire libre.

- o Las actividades para la cual los requerimientos físicos de selección de sitio resultan más críticos son astilleros para construcción y reparación de buques y terminal multipropósito y graneles secos. Los criterios para establecer este tipo de servicios son muy particulares y requieren de una selección más rigurosa en donde aspectos tales como alternativas de energía eléctrica, acceso a población, tamaño del sitio y frente de agua son de mucha importancia, limitando de esta forma las opciones en el listado de los seis sitios asuntos de este documento.

- o Por su parte, los servicios de hub de piezas para embarcaciones marítimas son los que pueden adecuarse con mayor facilidad a un mayor número de sitos, de los seis presentados por la UABR. Para esta actividad, por ejemplo, la accesibilidad a transporte marítimo, aéreo y terrestre resultan factores importantes a considerar.

- o De todos los sitios, Davis y Horoko son de los que mayor reto representa por su ubicación, accesibilidad, limitación a frente de agua. Mejorando algunas condiciones, es nuestra opinión que solo pudiesen ser considerado para tres actividades.

- o Veracruz tiene muy buen potencial para desarrollar servicios de muelle para industrias marítimas auxiliares y terminal de pasajeros, o ambos con un diseño adecuado.

- o Telfers, por su parte, de poder negociar conexión o salida al agua, resulta con atractivo para actividades como almacenamiento y suministro de combustible, almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores y planta de recolección y tratamiento de desechos oleosos.

- o Sherman Sur tiene mucho potencial, pero dependiendo del desarrollo que se decida en el área contigua puede causar impacto en las actividades como reparación de buques a flote, astillero para construcción y reparación de buques,

almacenamiento y suministro de combustibles, recolección y tratamiento de aguas oleosas, desguace y terminal multipropósito y graneles secos.

- Isla Largo Remo, por su ubicación presenta mucho potencial para actividades que requieran frente de agua, sin embargo, se debe contemplar el tema ambiental y la mitigación requerida.

2. Antecedentes

2.1. Información General de Panamá

La República de Panamá está estratégicamente ubicada en América Central, limitando con el Mar Caribe al norte; el océano Pacifico al sur; Colombia, al este; y Costa Rica, al oeste. Panamá tiene una economía en desarrollo, en la cual muchos hoteles y restaurantes de primera clase operan. El dólar americano es el papel moneda de Panamá, y, a pesar de que la moneda de curso legal oficial es el balboa y Panamá acuña su propia moneda, las monedas americanas son utilizadas libremente en la economía panameña. No hay restricciones monetarias para la repatriación del dinero, y el centro bancario, la Zona Libre de Colón y el Canal de Panamá hacen a Panamá líder en comercio y servicios.

2.2. Macroeconomía de Panamá

La economía de Panamá está basada principalmente en un sector de servicios altamente desarrollado que representa más del 75% de su PIB. Estos servicios incluyen el Canal de Panamá, actividades portuarias, abanderamiento de buques, servicios legales, seguros, y la Zona Libre de Colón. La manufactura y construcción aportan en conjunto cerca de un 11.4% del PIB. El sector de manufactura se refiere principalmente a la producción de carnes procesadas, ropa, químicos y materiales de construcción para el mercado local. La minería representa alrededor del 1.4% del PIB, mientras que la agricultura, caza, silvicultura, ganadería y la pesca aportan entre el 4.0 – 5.0% del PIB, pero generan del 15 – 20% de los trabajos de la población.

Los productos primarios, algunos de los cuales son exportados, incluyen banano, camarones, azúcar, café, carnes, productos lácteos, frutas tropicales, arroz y maíz. Los

sectores de la economía panameña con el mayor potencial de crecimiento a mediano plazo son los puertos, servicios marítimos, telecomunicaciones, turismo, y exportaciones agrícolas de productos no-tradicionales.

De acuerdo al gobierno panameño3, el crecimiento del producto interno bruto (PIB) durante el tercer trimestre de 2011 fue de 10.4%, con respecto al mismo período del 2010, el cual se encontró entre las tasas de crecimiento más altas de América Latina. En el sector interno mostraron crecimiento las siguientes actividades: cría de ganado vacuno y aves de corral, minas y canteras, construcción, electricidad y agua, comercio al por menor, restaurantes y hoteles, transporte regular de pasajeros y de carga y el transporte de cabotaje, telecomunicaciones, enseñanza, salud privada, otros servicios comunitarios y los servicios domésticos.

Entre los sectores de la economía panameña que presentaron crecimiento sobresale el cultivo de frutas diversas, el comercio en la Zona Libre de Colón, los hoteles, el transporte aéreo, las operaciones del Canal de Panamá y las actividades portuarias.

Las categorías económicas que aumentaron su participación en la composición porcentual en el valor del PIBT[4] para el tercer trimestre de 2011, fueron: explotación de minas y canteras, construcción, el comercio al por mayor y al por menor y en menos del uno por ciento la categoría transporte, almacenamiento y comunicaciones.

El ingreso por peaje registrado por la Autoridad del Canal de Panamá aumentó en 20.1%, el volumen de carga transportada en miles de toneladas largas en 8.1% y las toneladas netas del Canal en 7.5%. El tránsito de naves aumentó en 3.5%, específicamente por el aumento de 327 en el número de buques de alto calado. El movimiento de carga en el Sistema Portuario Nacional aumentó en 13.2% y el movimiento de contenedores, en TEU's, se incrementó en 19.0%.

Para el año 2012, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estima un crecimiento de 6.5% en la economía de Panamá. La ampliación del Canal de Panamá, la construcción del Metro de Panamá, obras de reordenamiento vial y otros proyectos públicos son impulsores de este crecimiento. Economistas nacionales, en foro realizado en la tercera semana del mes de enero en el país, estiman que para el 2012 el crecimiento será menor al 5.0%, existen los que indican que no hay razón para que baje de dos cifras.

[3] Comportamiento de la Economía a través de sus Principales Indicadores Económicos y Financieros del Sector Público, al 30 de septiembre de 2011, de la Contraloría General de la República de Panamá.
[4] PIBT es Producto Interno Bruto Trimestral.

Tabla No. 1

Producto Interno Bruto Trimestral a Precios de Comprador en la República, según Categoría de Actividad económica, a Precios de 1996: Tercer Trimestre 2009-11				
Categoría de actividad económica	**Descripción**	**Producto Interno Bruto trimestral (en millones de Balboas)**		
		2009	**2010 (p)**	**2011 (e)**
A	Agrícultura, ganadería y silvicultura	150.4	160.4	165.6
B	Pesca	116.3	58.2	49.3
C	Explotación de minas y canteras	62.6	67.1	83.5
D	Industrias manufactureras	299.2	303.7	310.6
E	Suministro de electricidad, gas y agua	140.1	147.4	149.9
F	Construcción	259.8	279.2	345.6
G	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	673.8	746.7	904.9
H	Hoteles y restaurantes	133.4	151.6	162.9
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,068.7	1,252.3	1,387.1
J	Intermediación financiera	368.9	384.8	411.8
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	250.8	264.0	282.9
M	Enseñanza privada	33.7	36.2	38.3
N	Actividades de servicios sociales y de salud privada	43.1	46.0	48.2
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios	142.4	152.7	166.7
--	Menos: Servicios de intermediación financiera medido	97.9	101.5	107.8
	Subtotal Producción de mercado	**3,645.5**	**3,948.7**	**4,399.6**
F	Construcción	10.9	10.9	12.8
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	478.6	513.8	545.7
P	Hogares privados con servicios domésticos	28.3	27.1	29.3
	Subtotal Producción de uso final propio	**517.8**	**551.7**	**587.8**
	Subtotal Otra Producción de no mercado	**339.7**	**346.7**	**364.6**
	Valor Agregado Bruto en valores básicos	**4,503.0**	**4,847.1**	**5,352.1**
--	Más: impuestos sobre los productos netos de subsidios	358.0	403.0	444.9
	Producto Interno Bruto a Precios de Comprador	**4,860.9**	**5,250.1**	**5,796.9**

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá

Notas: p = cifras preliminares, e = cifras estimadas

Esta tendencia de crecimiento que presenta la economía panameña inició en el año 2004, como se observa en el cuadro siguiente, afectada únicamente en el 2009 cuando se produjo la crisis económica mundial y para cuyo año Panama mantuvo una tasa de crecimiento positiva por el orden del 3.2%, una de las más sólidas de la región. Se proyecta positiva para los próximos años. El ambiente político en Panamá es estable y el gobierno promueve las inversiones del sector privado. Inversionistas extranjeros están buscando nuevas oportunidades y han mostrado altas expectativas en el desarrollo de Panamá.

Tabla No. 2

Crecimiento del PIB en Términos Reales
Exportaciones Netas y Tasa de Desempleo
(2001 - 2010) en porcentajes

Año	Crecimiento del PIB	Exportaciones Netas (1)	Tasa de Desempleo
2001	0.60	3.10	12.00
2002	2.20	(3.40)	11.50
2003	4.20	8.60	10.90
2004	7.50	12.60	9.20
2005	7.20	14.30	7.60
2006	8.50	16.80	6.80
2007	12.10	51.00	6.40
2008	10.10	36.24	5.60
2009	3.20	(10.20)	6.60
2010	7.50	20.60	6.50

(1) Excluye las transacciones de Zona Libre de Colon y Zonas Procesadora y de Exportacion
Fuente: Contraloria General de la Republica

Este crecimiento económico ha impactado positivamente en la tasa de desempleo, como se observa en el cuadro superior, el cual para el año 2010 fue de 6.5%, y al mes de agosto del 2011 se ubica en 4.5%[5].

Hay una larga lista de mega proyectos, incluyendo el proyecto de ampliación del Canal, proyectos de construcción de lujo, proyectos de turismo, la expansión de puertos existentes, construcción de terminales portuarias y la construcción del Metro de Panamá que apoyan a que se mantenga el crecimiento del PIB y que la tasa de desempleo mantenga niveles bajos.

2.3. Panamá en el Comercio Marítimo

Desde su inicio, la historia de Panamá relacionada a la utilización del istmo por parte de los nativos como una vía de paso que unía por tierra a las Américas. Posteriormente, en 1513, Vasco Núñez de Balboa cruza el istmo de Panamá y descubre que sólo una delgada porción de tierra separaba los océanos Atlántico y Pacífico, con lo cual se inicia el sueño de excavar un pasaje de agua a través del istmo.

[5] Contraloría General de la República de Panamá

Este descubrimiento de Vasco Núñez de Balboa condujo a que los conquistadores españoles desarrollaran a Panamá como un centro estratégico para manejar sus nuevas colonias en el lado Pacífico de Sur América y como centro de intercambio comercial mediante el establecimiento de las ferias de Portobelo.

Más tarde, con el descubrimiento de oro en California, en 1848, se incrementó notablemente el volumen de negocio trans-ístmico, más que nada terrestre, utilizando el Ferrocarril de Panamá, que se constituyó en el primer ferrocarril transcontinental. En 1876, la Sociedad Geográfica de París organizó un comité con el propósito de buscar cooperación internacional para el desarrollo de los estudios para la construcción de un canal interoceánico por Panamá. Pero luego de múltiples obstáculos, en 1898 los franceses deciden abandonar el proyecto. Es en mayo de 1904, que los Estados Unidos inician la construcción del Canal de Panamá y el 7 de enero de 1914 se realiza el primer tránsito.

Con esto se inicia un nuevo capítulo del comercio marítimo mundial al acortarse las distancias y los tiempos, convirtiendo a la República de Panamá en un centro de importancia global por más de un siglo.

Pero, el desarrollo del comercio marítimo mundial continúa evolucionando con nuevas tecnologías y el desarrollo de nuevos conceptos de comercio, como la globalización, con la cual el Canal de Panamá se posiciona como un eslabón importante de la cadena logística mundial. Este nivel de importancia brinda excelentes oportunidades para el ofrecimiento de servicios complementarios a la industria marítima.

Además, el proyecto de ampliación del Canal; la nueva terminal de contenedores de PSA en la entrada Pacífica aumenta la capacidad existente de terminales en Panamá, consolidando al país como líder regional en el trasbordo de contenedores; el incremento en los flujos de petróleo, gas natural y productos derivados del petróleo; la reactivación del oleoducto trans-ístmico; el crecimiento en el número de buques de pasajeros que atracan en puertos panameños; el creciente número de mega yates y el desarrollo de marinas y terminales para pequeñas embarcaciones en el área; todos estos factores incrementarán la necesidad de instalaciones adicionales para satisfacer las necesidades que demandan estas actividades.

Panamá ha sido bendecida con una privilegiada posición geográfica, y en conjunto con su infraestructura terrestre existente, hace de este país el lugar óptimo para el establecimiento de todo tipo de actividades marítimas. La ubicación única de Panamá, su acceso a transporte y redes de telecomunicación de primera clase; su estabilidad política y económica; al igual que una cultura orientada hacia el servicio, son componentes importantes que permitirán a la nación istmeña convertirse, nuevamente, tal como lo hizo en 1914, en líder mundial en el suministro de servicios marítimos.

Panamá es reconocida en la industria de transporte internacional por su ubicación geográfica, el Canal de Panamá, el registro de abanderamiento de naves más grande del mundo, la corte marítima, sus abogados marítimos, por tener una de los más eficientes y modernas infraestructuras portuarias, el abastecimiento de bunker, la Zona Libre de Colón, el oleoducto trans-oceánico, el ferrocarril trans-ístmico, y el centro regional de

empresas naviera y portuarias globales. Nombres como Maersk Line, APM Terminal, Maersk Logistics, Evergreen, SSA Marine, Cosco, China Shipping Company, MOL, APL, y CMA-CGM, entre otros, están establecidos en Panamá.

La conversión de antiguas instalaciones militares americanas, a ambos lados del Canal de Panamá, en activos de negocios ha resaltado aún más la posición de Panamá como precursor entre las naciones con capacidad de establecer centro regional marítimo de clase mundial para realizar diferentes actividades que complementen el conglomerado de actividades marítimas y logísticas que ofrece el país. A medida que Panamá continúa posicionándose como un país marítimo de primera clase, donde el desarrollo económico sitúe a la nación entre los centros mundiales de servicios marítimos por excelencia, es muy probable aumente la demanda por mano de obra calificada, tanto artesanal como técnica y comercial.

El uso de algunas de las instalaciones militares está todavía por definirse y podrían convertirse en aulas de clases para entrenar a este personal. Este es otro activo que todavía no ha sido explotado por la industria marítima mundial. La Ciudad del Saber, ubicada en una antigua base militar americana frente a las esclusas de Miraflores, es un sitio que está disponible para este uso.

El gobierno panameño, conocedor del potencial del sector, ha formulado una estrategia marítima nacional para direccionar su desarrollo y satisfacer las múltiples necesidades del país y apoyar a los inversionistas extranjeros en el establecimiento de nuevos negocios. La Estrategia Marítima Nacional busca el desarrollo integral y sostenible del sector marítimo y logístico de Panamá.

Entre los proyectos contenidos en la Estrategia Marítima Nacional están: proyectos de infraestructura, como terminales marinas; centros logísticos; la formulación del código marítimo de Panamá; ley de concesiones portuarias; cartas biométricas para marinos; automatización y reorganización de la Autoridad Marítima de Panamá; capacitación de personal calificado por parte de la Universidad Marítima Internacional de Panamá; y la promoción de todos los esfuerzos enfocados hacia la maximización del potencial marítimo de Panamá. Actualmente el Banco Mundial se encuentra financiando una consultoría para la puesta en marcha de la estrategia marítima y logística del país, liderada por la AMP.

De igual forma, el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) se encuentra impulsando la inversión extranjera en el país, principalmente enfocada al establecimiento de empresas logísticas y de apoyo a la industria de servicios de transporte en Panamá. En esta iniciativa, el MICI ha encomendado a Georgia Tech realice un análisis para identificar los cuellos de botellas que impiden el crecimiento del sector logístico en el país.

Vemos con muy buenos ojos la oportunidad que tiene Panamá, toda vez que, la Autoridad Marítima ha sido nominada para llevar a cabo una iniciativa en el marco del proyecto Mesoamericano, enfocado a contratar un estudio para el establecimiento de servicios de transporte marítimo de corta distancia.

La firma del Nuevo Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Panamá reforzará la especial relación que estos dos países han desarrollado a lo largo de casi 100 años de

asociación, durante los cuales Estados Unidos operaba la vía acuática. Esta decisión trascendental permitiría la fabricación, reparación y trabajos de mantenimiento de buques en territorio de la República de Panamá, ya que el país quedaría excluido de las restricciones contempladas en la Ley Jones.

Como se indicó en un inicio, el crecimiento del PIB de Panamá fue de 10.4% hasta el tercer trimestre del año 2011. Los sectores más dinámicos fueron aquellos relacionados con las exportaciones de servicios en los sectores de puertos, telecomunicaciones, comercio y turismo.

En los próximos años, habrá 6 áreas principales de inversión que se listan a continuación:

- Expansión de infraestructura pública
- Construcción de casas y condominios
- Proyectos hoteleros y turísticos
- Expansión de los puertos existentes
- Inversión privada en infraestructura a ser otorgada en concesión

2.4 Panamá, el Lugar Preferido para la Inversión Marítima

El gobierno de la República de Panamá está promoviendo iniciativas para nuevas inversiones en el país. Para este propósito, el gobierno ha establecido nuevas políticas, incluyendo aquellas para promover el sector marítimo, y apoyar el desarrollo de las áreas económicas especialmente designadas, en las cuales los inversionistas recibirán beneficios fiscales.

La estrategia gubernamental se basa en trabajar, en conjunto con el sector privado, para mejorar la competitividad del país, capacitar la fuerza laboral, buscar nuevos inversionistas y desarrollar estrategias para fortalecer el potencial de Panamá como centro logístico y estratégico para el continente entero. Esto refleja la importancia que el gobierno le da a la plataforma logística de Panamá, la cual es apoyada fuertemente por el sector marítimo.

Las iniciativas de inversión marítima en Panamá son coordinadas de manera conjunta por la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI). Aun cuando no hay incentivos específicos, puede llegarse a acuerdos y negociaciones de uno-a-uno, dentro de ciertos parámetros y compromisos.

El gobierno panameño reconoce que el país tiene todo el potencial de convertirse en el centro logístico y de transporte de carga más importante de América Latina y el Caribe, con puertos en ambas costas del istmo, conectadas por un ferrocarril interoceánico,

autopistas y aeropuertos internacionales. Durante los últimos trece años, se han realizado inversiones millonarias en la construcción y modernización del sistema portuario por parte de algunas de las empresas más importantes del mundo, tales como Hutchinson Port Holdings; PSA, SSA Marine y Evergreen Corporation, resultando en una capacidad instalada de más de 6 millones de contenedores al año.

El gobierno continúa con el proceso de promover la construcción de capacidad adicional de terminales de contenedores para poder manejar la creciente demanda. El aeropuerto internacional de Tocumen está en proceso de modernizar y ampliar su infraestructura para permitir la llegada de un mayor número de vuelos de pasajeros desde y hacia Panamá, al igual que áreas comerciales y de circulación más amplias. También se está trabajando en la remodelación de las terminales de carga y en la renovación de sus pistas de aterrizaje. Las remodelaciones deben estar terminadas en el año 2012.

El ferrocarril, operado por Kansas City Southern Railway y Mi-Jack de Estados Unidos, con una inversión superior a los $60 millones, transporta pasajeros y carga entre las ciudades terminales de Panamá y Colón, promoviendo el comercio internacional a través de la Zona Libre de Colón, la zona franca más grande del hemisferio occidental.

El gobierno reconoce que hay un gran número de oportunidades de inversión en Panamá relacionadas a los sectores marítimo y de logística tales:

- La expansión y modernización del Canal de Panamá
- La construcción de una terminal de contenedores adicional en la entrada Pacífica del Canal de Panamá
- La expansión de las terminales de contenedores existentes en ambos lados del istmo.
- La renovación y expansión de la autopista trans-ístmica de Panamá-Colón
- El movimiento doméstico de contenedores.
- La reparación y mantenimiento de contenedores
- Astilleros para la reparación de buques
- Suministro de combustible
- Servicio de remolcadores
- Compañías marítimas y de agenciamiento
- Servicios de seguridad e inspección de buques
- Servicios de recolección de basura

- Recolección y tratamiento de aguas oleosas
- Servicios a los buques, carga y marinos
- Manejo de materiales peligrosos
- Movimiento de carga en los aeropuertos
- Establecimiento de compañías en el área de Howard para la confección de productos de alta tecnología.
- Servicios de logística y almacenamiento para mover productos en la costa del Pacífico de Panamá
- Servicios especializados en tecnología de la información, comunicación y centros de llamadas.
- Proyectos residenciales

Panamá es el lugar ideal para inversiones y negocios por las ventajas que listamos a continuación:

- País dedicado al servicio que promueve oportunidades de negocio
- Estabilidad política, social y económica
- Bajos niveles de inflación
- El dólar Americano es la moneda de curso legal, y previene problemas de devaluación
- Su centro bancario internacional reconocido mundialmente por sus estrictos estándares
- Punto de convergencia de las líneas de fibra óptica de telecomunicaciones mundiales
- La zona libre más importante del hemisferio occidental y su moderna plataforma logística al servicio del mundo
- Legislación que garantiza la seguridad jurídica y fiscal y sistema de incentivos para inversionistas
- Excelentes recursos naturales, con selvas vírgenes sin explotar, hermosas playas y una inmensa riqueza marina, y el lugar ideal para destino de cruceros y turistas

- Ciudad cosmopolita, multicultural y multi-étnica, con una moderna infraestructura, excelentes centros comerciales y grandes cadenas de hoteles

- Servicios médicos y de salud de clase mundial con los hospitales de mayor renombre en la región.

El gobierno panameño, para facilitar la inversión en Panamá, está promoviendo servicios como:

- Proporcionar asistencia a los inversionistas para acelerar los procedimientos relacionados con la inversión

- Promover activamente las inversiones en los diferentes sectores económicos designados. Para los propósitos de este estudio, el sector logístico y marítimo es uno de ellos.

- Atender a los inversionistas existentes y potenciales y proveerles apoyo y continuidad de manera que puedan alcanzar sus metas exitosamente y lograr el crecimiento de sus inversiones.

- Identificar y asistir en la evaluación de oportunidades de negocio en Panamá para que los inversionistas puedan llegar a la decisión de establecer sus operaciones en el país

- Coordinar entrevistas de los inversionistas con entidades del gobierno y asociaciones del sector privado.

El gobierno de Panamá ha desarrollado iniciativas adicionales para promover el sector marítimo, a través del Decreto Ley No. 8 del 15 de febrero de 2006, el cual crea el Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano - INADEH, que está encargado de capacitar a la fuerza laboral necesaria para llenar los requisitos de mano de obra calificada en los diferentes sectores de la economía panameña.

INADEH administra nueve programas de entrenamiento y, dos de ellos, el Programa Marítimo y Portuario y el Programa del Canal de Panamá, están directamente relacionados con la industria marítima.

- El programa Marítimo y Portuario está orientado a tomar ventaja de las oportunidades en el sector desarrollando las competencias laborales necesarias para trabajar en buques de marina mercante, cruceros, operaciones portuarias y otras actividades relacionadas a los puertos.

- El Programa del Canal de Panamá ofrece adiestramiento en las áreas relacionadas con la construcción, mecánica y la operación de equipos pesados y su mantenimiento. Estos entrenamientos garantizarán que haya el personal calificado requerido para el proyecto de ampliación del Canal.

De acuerdo a datos obtenidos del INADEH, hay más de 850 soldadores certificados en la República de Panamá. En 2010, INADEH certificó 157 soldadores industriales especializados, particularmente en el área de actividades marítimas.

Tabla No. 3

Soldadores Graduados

AÑO	PROGRAMA	EGRESADOS
2008	Soldador General	148
	Soldador Calificado	168
		316
2009	Soldador General	250
	Soldador Calificado	156
		406
2010	Soldador General	153
	Soldador Calificado	4
		157
TOTAL 2008-2010		**879**

Fuente : Reporte recibido de INADEH (29-Jul-2011)

El cuadro superior muestra los soldadores graduados en los últimos tres años. El rubro "soldador general" equivale al primer nivel, el rubro "soldador calificado" equivale a un segundo nivel más especializado, por lo que el segundo rubro puede o no contener graduados del primero. Además, existe un tercer nivel que recibe certificación internacional de la American Welding Association con 1,200 horas de instrucción; en el año 2010 han egresado 44 profesionales con esta certificación internacional.

El sector privado también está apoyando las iniciativas de capacitación orientadas al desarrollo del recurso humano en el sector marítimo, no sólo para marinos, sino también en la administración marítima. Varias universidades privadas, al igual que otras empresas, que conocen la demanda por personal calificado para están incluyendo en sus programas académicos aquellos campos de especialización que serán necesarios.

La Autoridad Marítima de Panamá (AMP) a través de la Universidad Marítima Internacional de Panamá está desarrollando programas de entrenamiento para asegurar que el recurso humano panameño es entrenado con los conocimientos y habilidades necesarias para que sea capaz y competitivo. La AMP cuenta con un listado de academias aprobadas y certificadas, tanto en la República de Panamá como en el extranjero, que ofrecen programas para formar marinos. Diez de ellas, incluyendo el centro de entrenamiento del Canal de Panamá, se encuentran en el país.

Otra razón para invertir en el sector marítimo panameño es la firma de los tratados de

libre comercio (TLC) entre Panamá y los Estados Unidos. Este TLC reforzará el liderazgo mundial de la industria marítima panameña, promoverá crecimiento sostenible, y contribuirá a la generación de nuevos empleos dentro de este importante sector de la economía.

A través de la negociación de este acuerdo comercial bilateral, Panamá ha obtenido los siguientes logros, específicos al sector marítimo:

- Se acordó la eliminación del 50% de sobrecosto que la marina mercante de Estados Unidos impone al valor de las reparaciones no urgentes efectuadas en astilleros fuera de los Estados Unidos a buques americanos, contenidos en la conocida Ley Jones (Jones Act). Por lo tanto, una vez entre en efecto el TLC, las reparaciones de buques con bandera de Estados Unidos que se realicen en Panamá estarán exentas de este sobrecargo de 50%. Explícitamente, también se acordó no aplicar la ley de origen a las piezas de repuesto y equipo que se utilice en las reparaciones mencionadas.

- Este logro en la negociación crea un importante incentivo para expandir el mercado de astilleros en nuestro país, y promover también el interés (nacional y extranjero) en el establecimiento de otros astilleros en el futuro, tanto el sector Atlántico como en el Pacífico.

- El proceso de reciprocidad fue consolidado de manera tal que los buques de bandera panameña podrán transportar contenedores vacíos y equipo de estiba entre puertos americanos.

- La consolidación de este beneficio se convierte en una ventaja para la marina mercante panameña y la hace más competitiva comparada con otros registros de abanderamiento. La adición de buques al registro panameño revigoriza nuestra economía entera, beneficiando los diferentes sectores económicos ligados a esta actividad (los ingresos al tesoro nacional en términos de tasas corporativas, las matrículas en el registro público, los servicios consulares y legales, etc.).

- Se acordó un tratamiento recíproco no-discriminatorio para la prestación de servicios en puertos en tierra.

- Se acordó el adiestramiento para marinos panameños en Academias Náuticas de los Estados Unidos, lo cual ayudará al desarrollo profesional y las calificaciones del recurso humano dentro de la industria marítima que enfrenta cada día nuevos retos tecnológicos y requisitos de seguridad y protección.

3. Demanda de mercado por servicios marítimos

El tráfico de buques que transitan el Canal de Panamá y los buques de comercio exterior que atracan en los puertos panameños para realizar sus operaciones de carga y descarga en el país es un número muy importante. Anualmente, alrededor

de nueve mil naves de comercio exterior son atendidas en los puertos privados panameños y alrededor de trece mil buques de alto calado comercial transitan el Canal de Panamá.

Para el año 2010, algo más de diez mil buques de comercio exterior, en puertos privados panameños, movilizaron cerca de 57 mil toneladas métricas de carga, tal cual se muestra en la tabla No. 4. El 56.9% del número de barcos[6] atendidos en los puertos privados panameños fueron buques portacontenedores, con un incremento de 8.8% en número de barcos atendidos, y el movimiento total de contenedores equivalentes a 20´ó TEU fue de 5.6 millones de TEU para el año 2010, representando un 24.1% de incremento con respecto al año anterior. En el año 2011 el total de contenedores movilizados en el sistema portuario panameño alcanzó 6.5 millones de TEU, lo que representa un aumento del 16.1%.

Otros segmentos de crecimiento e importancia en el mercado panameño lo conforman los buques de pasajero, porta vehículos y tanqueros. El número de cruceros arribados al país en el año 2010 aumentó en 4.1% en comparación al mismo período del año 2009; un total de 387 buques de carga rodada o "Roll on – Roll off" atracaron en nuestros puertos, lo que representa un 46.8% de aumento en el número de buques, y el total de vehículos manejados por los puertos privados de nuestro país aumentó en 80.3%.

Un total de 786 buques de transporte de carga líquida, 3.9% más que el año 2009, movieron un total de 17.5 millones de toneladas métricas de combustible, lo que representó una disminución de 30.8% con respecto al mismo período del año 2009. Esto se debió a la reducción del tráfico en Petroterminales Panamá en ambas de sus terminales; la terminal petrolera de Charco Azul, la cual reportó una reducción del 50.0% del volumen de tráfico de productos líquidos, mientras que en la terminal de Chiriquí Grande la disminución del volumen fue 2.5%. Los dos principales "traders" que manejan carga en Petroterminales han indicado que la volatilidad del mercado internacional ha impactado su negocio y por ende reducido el volumen de tráfico en Panamá.

Las inversiones realizadas en los puertos de contenedores para capturar mayor participación en el mercado de trasbordo, al igual que la promoción e interés de rutas utilizando puertos panameños, ya sea como Home Port o como puerto de destino, el interés en consolidad a Panamá como sitio estratégico para la redistribución de equipo rodante son los principales factores que impactan las estadísticas de tráfico marítimo en los puertos nacionales en las estadísticas de contenedores, pasajeros y vehículos respectivamente.

Las inversiones en capacidad instalada de almacenamiento de crudo y derivados del petróleo que se han culminado en el año 2010 y las que estarán por concluir en el primer semestre del año 2012 impulsarán el crecimiento de los volúmenes de carga líquida que se manejará en el sistema portuario nacional.

[6] Boletín estadístico de la Autoridad Marítima de Panamá

Los buques que impactaron negativamente el desempeño del número total de naves atendidas de comercio exterior en las estadísticas presentadas por la Autoridad Marítima de Panamá son los buques de graneles secos, los cuales disminuyeron en 37.0% el número de buques atendidos y en 31.6% el volumen total de carga manejada en los puertos nacionales. El principal impacto se vio reflejado en la terminal de graneles secos de Bahía Las Minas, las cuales redujo su tráfico en 52.7% y el volumen de carga en 72.5%, de 5231,300 toneladas métricas de carga a 164,720 toneladas métricas. La terminal granelera de Bahía las Minas atiende principalmente clinker y otros minerales. Parte de este tráfico se trasladó al puerto de Cristóbal. Proyectos como la ampliación del Canal, el cual requiere agregados, la importación de carbón para la planta generadora de energía eléctrica son elementos que pueden ayudar a recuperar los volúmenes en este segmento de mercado.

Tabla No. 4

Indicadores del sector marítimo de Panamá	2009	2010	%
Naves atendidas de comercio exterior*	9,350	10,007	7.0%
Toneladas métricas de carga comercio exterior	56,460,570	57,002,159	1.0%
Contenedores (TEU's)	4,244,739	5,593,199	31.8%
Cruceros arribados	268	279	4.1%
Vehículos movilizados (unidades)	93,634	168,784	80.3%
Combustible (toneladas métricas)	25,339,062	17,539,320	-30.8%
Venta de combustible marino toneladas métricas			
Total de Naves Atendidas	4,298	4,271	-0.6%
Total de Combustible Marino	2,662,941	2,797,964	4.8%
SECTOR PACIFÍCO			
Naves Atendidas	2,919	2,766	-5.5%
Combustible Marino	1,900,733	1,981,600	4.1%
SECTOR ATLÁNTICO			
Naves Atendidas	1,379	1,505	8.4%
Combustible Marino	762,208	816,364	6.6%
Tráfico del Canal de Panamá			
Número de tránsitos **	12,849	12,582	-2.1%
Toneladas Largas de Carga**	197,895,529	204,854,141	3.4%

Fuente: Autoridad Marítima de Panamá y Autorida del Canal de Panamá

Notas:

*Puertos Privados

**Naves de alto calado comercial

El total de naves atendidas en el abastecimiento de combustible marítimo, en el año 2010 ascendió a 4,271. El 64.7% de las naves se atendieron en el sector Pacífico, mientras que el 35.3% en el sector Atlántico. Las estadísticas hasta el año 2010 indican que alrededor del setenta por ciento del combustible marítimo

que se despacha en Panamá se realiza en el sector del Pacífico. Hay quienes atribuyen esto a la falta de capacidad instalada en el sector Atlántico.

La información presentada en el Boletín Estadístico, de la Autoridad Marítima de Panamá, para los nueve primeros meses del año 2011, tal cual se presenta en la tabla No. 5, indica que la tendencia se mantiene. Para esa fecha el 68.3% del combustible marino despachado se realiza en el Pacífico, al 61.4% del total de naves atendidas. El mercado más importante para el Canal de Panamá es el comercio que se realiza entre Asia y los Estados Unidos, en ambas direcciones. Generalmente las naves que zarpan en Asia se abastecen de combustible en Asia. Dependiendo del puerto de salida, el viaje desde Asia a Panamá puede tomar aproximadamente tres semanas, cuando los buques arriban al Canal. Por su parte, los buques que parten de la costa este de los Estados Unidos toman de tres a cuatro días en llegar a Panamá, los buques tratan de maximizar su capacidad de carga para transitar el Canal de acuerdo a sus restricciones de tránsito y por ende, generalmente vienen con la cantidad de combustible necesaria para tomar, una vez transiten, el necesario para llegar a Asia. Este es uno de los motivos por lo cual muchas naves compran combustible en la costa del Pacífico panameño. No debemos olvidar que los buques que llegan a puertos panameños, y no transitan el Canal, también son clientes para el mercado de combustible marino.

Tabla No. 5
Venta de combustible marino, según litoral Atlántico y Pacífico, (en tonelads métricas)
Enero - Septiembre, años 2010 y 2011 (p)

Detalle	Enero-Septiembre 2010	Enero-Septiembre 2010	Variación
Total de naves atendidas	2,858	3,716	30.0%
Total de barcazas y remolcadores	21	29	38.1%
Total de combustible marino	2,216,303	2,568,856	15.9%
Fuel Oil (T.M.)	2,101,999	2,471,551	17.6%
Marine Diesel Oil (T.M.)	114,304	97,305	-14.9%
Sector Pacífico			
Naves atendidas	1,965	2,280	16.0%
Barcazas y remolcadores	11	18	63.6%
Combustible marino	1,592,832	1,753,404	10.1%
Fuel Oil (T.M.)	1,503,410	1,690,230	12.4%
Marine Diesel Oil (T.M.)	89,422	63,174	-29.4%
Sector Atlántico			
Naves atendidas	893	1,436	60.8%
Barcazas y remolcadores	10	11	10.0%
Combustible marino	623,471	815,452	30.8%
Fuel Oil (T.M.)	598,589	781,321	30.5%
Marine Diesel Oil (T.M.)	24,882	34,131	37.2%

Fuente: Autoridad Marítima de Panamá

Por su parte, a través del Canal de Panamá, tal cual se observa en la tabla No. 4, transitan aproximadamente unos catorce mil buques al año de los cuales, para el año 2010, un total de 12,582 fueron naves de alto calado comercial, que transportaron cerca de 205 millones de toneladas larga de carga a través de la vía acuática, lo que presentar una pequeña disminución (2.1%) con relación al año fiscal 2009 en cuanto a número de buques; sin embargo el volumen de carga aumentó 3.4%, lo cual nos indica que la tendencia de utilizar buques de mayor tamaño a través de la vía acuática se mantiene.

Para los diez primeros meses del año 2011 los principales indicadores del sector transporte siguen arrojando crecimiento, como se puede apreciar en la tabla siguiente, el número de tránsitos de buques de alto calado comercial, en el Canal de Panamá creció en 2.7%, mientras que las toneladas netas y el volumen de carga lo hizo en 6.0% y 7.7% respectivamente. Los indicadores del sistema portuario nacional, para este mismo período presentan un sólido desempeño, arrojando un crecimiento de dos dígitos, 12.2% en el volumen total de carga que se manejó en él y 18.3% en el número de contenedores (TEU[7]). Al cierre del año 2011 el moviendo de contenedores en el sistema portuario nacional fue de 6.5 millones de TEU. Esto deja en evidencia el auge en el negocio marítimo panameño, a pesar de los vaivenes de la economía global.

Tabla No. 6
Indicadores de Transporte en Panamá
Enero a Octubre

	Canal de Panamá			Sistema Portuario Nacional	
	Tránsito de naves en unidades	Toneladas netas (en miles) (1)	Volumen de carga (en miles de toneladas largas)	Movimiento de carga (en toneladas métricas)	Movimiento de contenedores en TEU (2)
2007	12,326	258,904	171,662	38,850,280	3,322,601
2008	12,354	256,886	176,039	41,336,890	3,826,033
2009	12,025	248,791	163,198	46,357,993	3,516,317
2010	11,885	249,603	170,042	47,425,763	4,578,432
2011 (p)	12,211	264,526	183,063	53,188,274	5,417,432

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá

Notas: (1) se refiere a la medida de capacidad de los barcos que transitan por el Canal de Panamá, (2) TEU son unidades equivalentes a contenedores de 20', (p) cifras preliminares

El estudio del Impacto Económico del Canal en el Ámbito Nacional, preparado en mayo del año 2006, por INTRACORP y Asesores Estratégicos, S. A., para a la Autoridad del Canal de Panamá, como parte de los estudios que sustentaron la ampliación de la vía interoceánica, indica que el 80% de la producción nacional en ese entonces estaba

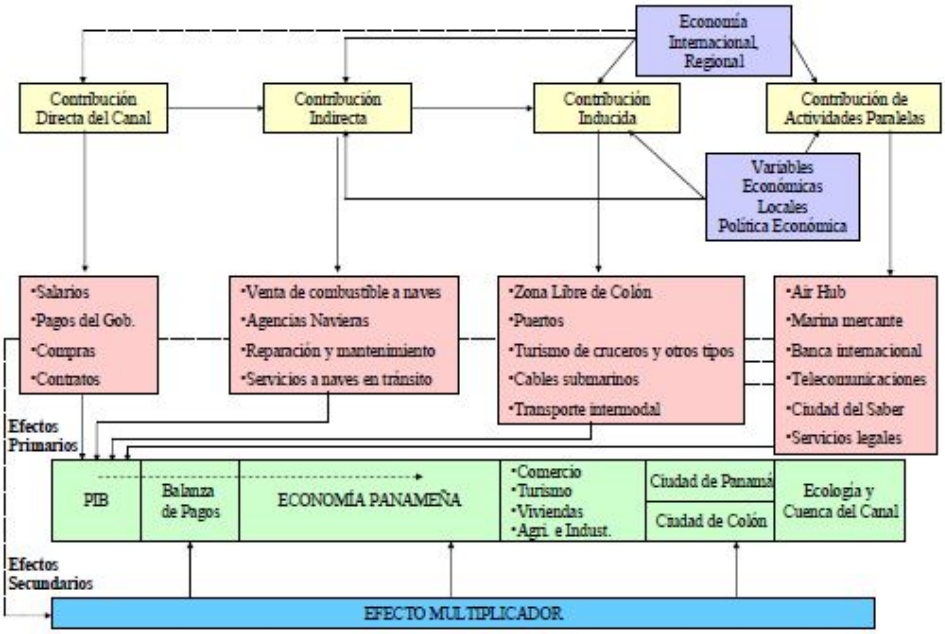
[7] TEU son unidades equivalentes a contenedores de 20'.

ubicada en las provincias de Panamá y Colón, muchas de ellas actividades económicas que dependen del Canal, en lo que el estudio llama Sistema Económico del Canal (SEC). Esto es una realidad que se mantiene y se prevé continué sin alteración.

En dicho estudio se identificaron un total de 29 actividades económicas que conforman parte del conglomerado económico del SEC. El gráfico que se presenta a continuación señala las vinculaciones del las diferentes actividades.

Figura No. 1

El Conglomerado y el Sistema Económico Derivado de Operaciones del Canal 1950-1980-2000[1]



Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

La contribución económica de la actividad vinculada al Canal se impacta por:

a. Venta de bienes y servicios a la operación del Canal
b. Exportación indirecta e inducida de actividades ubicadas cerca del Canal

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, por la actividad del Canal se genera un impacto directo, indirecto, inducido y paralelo. El conglomerado de actividades se relaciona entre si y en la medida que la actividad canalera aumenta, impacta a otras actividades del conglomerado. El estudio señala que los servicios que genera la región interoceánica representan más del 60% del total de las exportaciones del país, para el año 2005. La tabla no. 7 muestra las distintas actividades y la forma que impactan el conglomerado.

Como se presenta en este estudio, el resultado de las actividades del SEC en la economía nacional, para el año 2005 indica que el Canal realizó aportes directos en esa fecha por USD$1,147.2 millones; la venta de servicios a los barcos que transitaron la vía, actividad indirecta, aportó USD$390 millones; y las actividades inducidas por el Canal, las cuales incluyen puertos, ferrocarril, Zona Libre de Colón, ascendieron a USD$674.3 millones. Para el año 2005, el total de ingresos en la economía fue de USD$2,876.7 millones.

Tabla No. 7

Componentes del Conglomerado del Canal			
Directos	**Indirectos**	**Inducidos**	**Paralelos**
Operación del Canal	• Líneas navieras • Agencias navieras • Ventas de combustible a barcos • Servicios a naves en tránsito • Reparación y mantenimiento de naves • Servicios de lanchas y pilotaje • Dragados	• Puertos • Zona Libre de Colón • Operadores de turismo canalero • Sistema de logística • Ferrocarril • Zonas Procesadoras para la Exportación (EPZ) • Servicio Intermodal • Turismo de cruceros • Reparación y mantenimiento de contenedores • Transporte terrestre	• Centro aéreo • Zona Libre de Colón • Marina mercante • Telecomunicaciones • Ciudad del Saber • Servicios Legales • Certificación y clasificación de naves • Juzgado marítimo • Servicios públicos • Intermediación financiera • Seguros • Educación y capacitación

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

Para el primer trimestre del año 2012 se estará haciendo público un trabajo interinstitucional para medir el clúster marítimo. Las estimaciones que se realizaron toman como año base el 2008, en donde se estimó que el monto total que representó la actividad del SEC superó los USD$5.8 mil millones. El Canal totalizó 31%, Zona Libre de Colón 36%

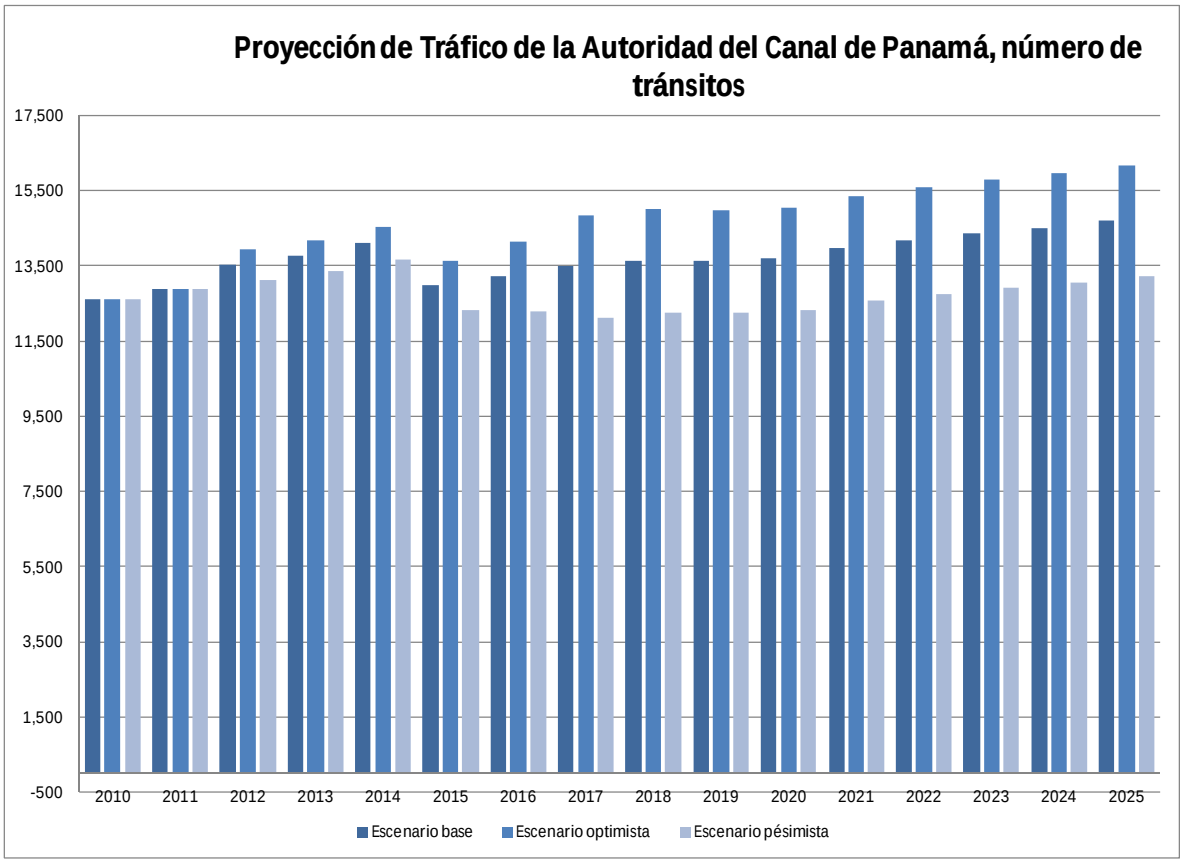
a. Descripción de la demanda pre-expansión del Canal

A sus 97 años de inauguración, el Canal de Panamá mantiene aproximadamente el mismo número de tránsitos anualmente. Cerca de 13 mil buques de alto calado comercial transitan la vía acuática desde mediados de los años sesenta. Lo que ha variado, y es la justificación de la expansión del Canal, es el tamaño de los buques, los cuales, en promedio, han venido aumentando considerablemente desde aquel entonces. Esto quiere decir que con aproximadamente el mismo número de buques transita con mucha más carga.

Un Canal ampliado no hará que a corto plazo más buques transiten por la vía acuática. Buques de mayor tamaño, con mayor volumen de carga transitarán la vía acuática en un Canal ampliado. El crecimiento anual compuesto para el tránsito de buques a través del Canal, de acuerdo a sus proyecciones de demanda para el año 2010 al 2025 es de 0.5%, 0.9% y 0.1% en los escenarios base, optimista y pesimista, respectivamente.

Para el año fiscal 2015, una vez las nuevas esclusas se encuentren operando, se proyecta que el número de buques que transitará la vía interoceánica disminuya 8.06% en el escenario base. El cuadro No. 1 muestra los tres escenarios preparados bajo los estudios de ampliación que proyectaron la demanda y sustentaron el proyecto.

Cuadro No. 1



Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

Por otra parte, el crecimiento anual compuesto de las toneladas de arqueo del Canal[8], para el período 2010 a 2025, de acuerdo a las proyecciones del Canal, se estima en 2.2%, 2.6% y 1.7% para los escenarios base, optimista y pesimista, respectivamente. Para el año fiscal 2015, a pesar que se estima un menos número de buques transitando,

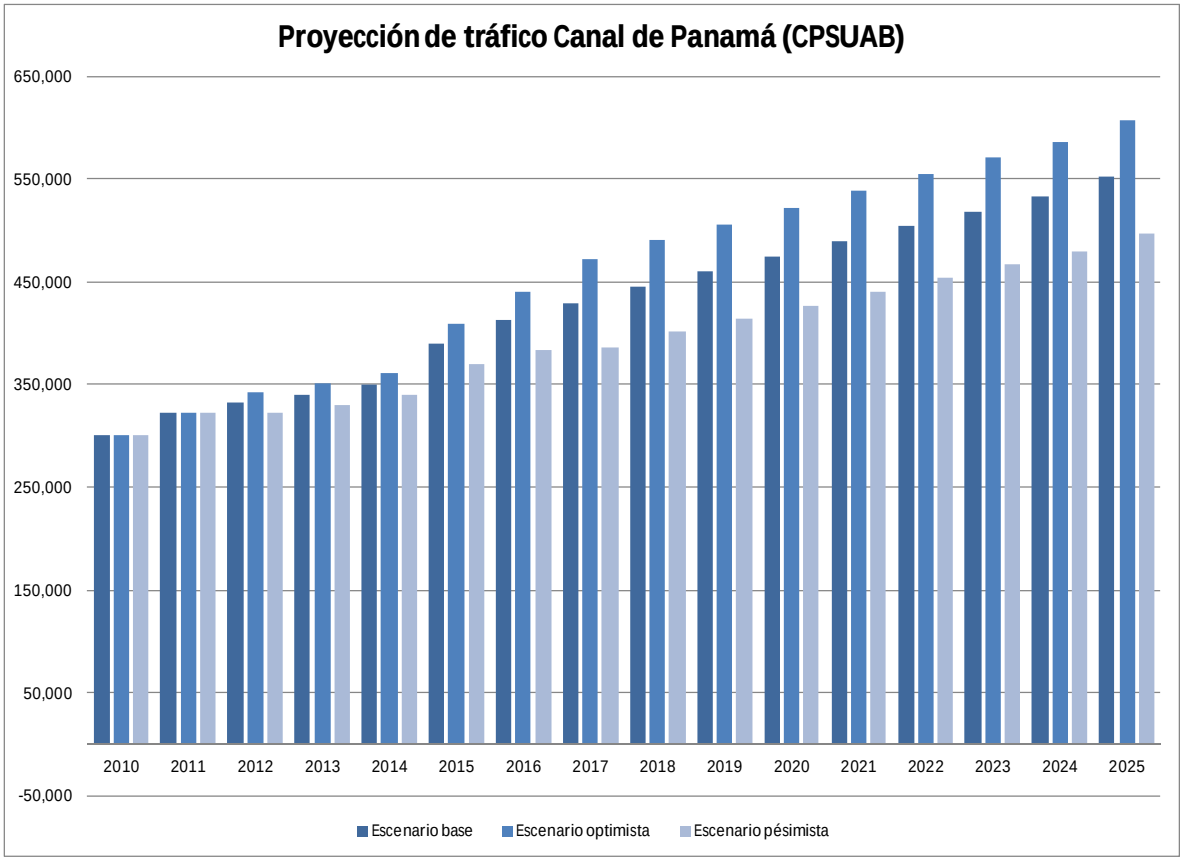
[8] CPSUAB o Canal de Panamá Sistema Universal de Arqueo de Buques es la medida de capacidad de carga de un buque para el Canal y es la que se utiliza para determinar el peaje a pagar. Algunos segmentos se les cobra por otras medidas como TEU, cabinas, etc.

se estima un crecimiento de 11.2% en la capacidad de carga de los buques que transitarán la vía.

Un Canal ampliado permitirá el tránsito de buques más grandes, brindando la oportunidad a los armadores, de los diferentes segmentos de buques, movilizar el comercio internacional de forma más eficiente. De igual forma, brindará la oportunidad que nuevos segmentos de buques, los cuales no transitan hoy la vía, como por ejemplo el de buques que transportan Gas Licuado Natural (LNG) van a poder hacerlo. Esto, de por sí, representa oportunidad de suministrar servicios a buques que probablemente requieran satisfacer nuevas necesidades.

El cuadro No. 2 muestra que el tamaño de buques que transitará la vía acuática luego de la expansión, medidos en el Sistema Universal de Arque de Buques del Canal de Panamá (CPSUAB)[9]. En este cuadro resulta evidente el aumento en la capacidad de carga de los buques que transitarán el Canal.

Cuadro No. 2

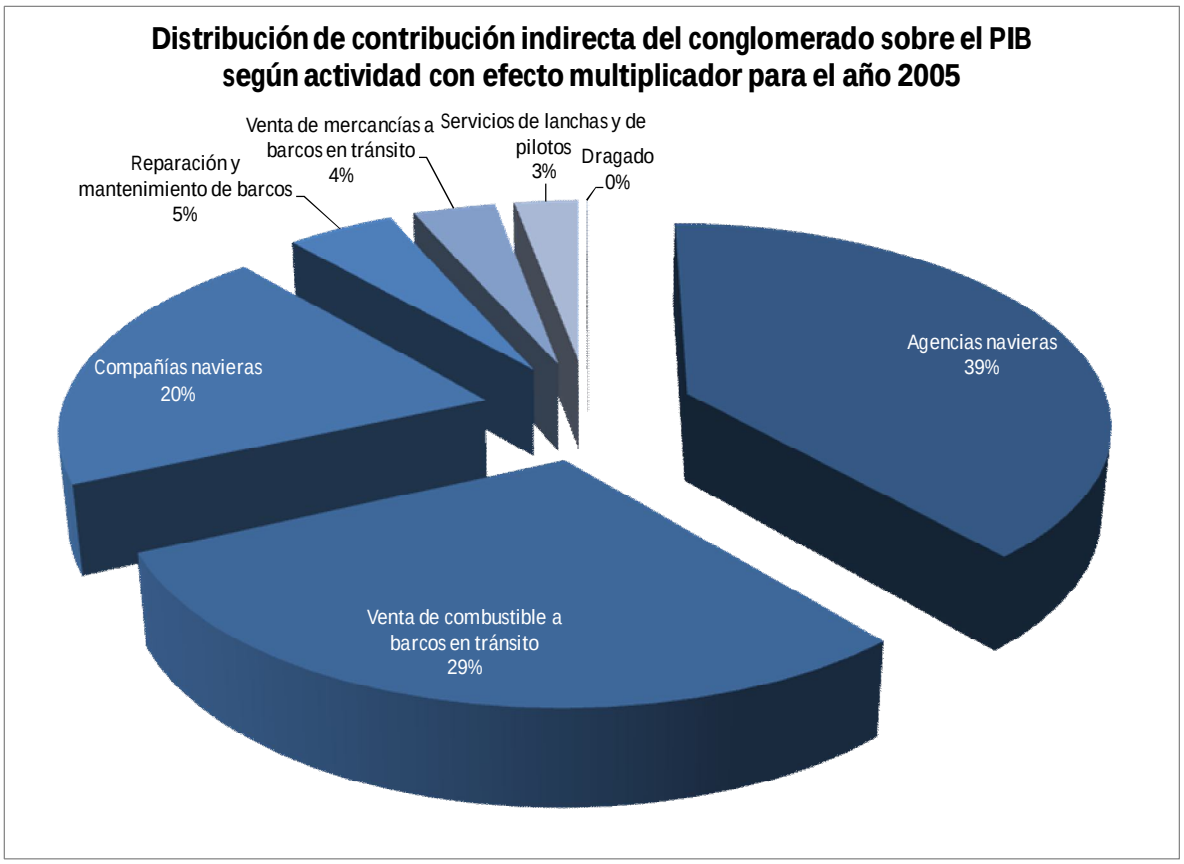


Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

[9] CPSUAB es la medida de arqueo de buques que utiliza el Canal de Panamá para determinar el tamaño de buque que transita por la vía. Esta medida es una derivación de la Convención Internacional de Arqueo de Buques de 1969 (ITC69). El CPSUAB fue la medida de referencia para cobrar peajes en el Canal y aún se utiliza para buques en algunos segmentos.

La contribución indirecta al PIB de los componentes del conglomerado marítimo, para el año 2005, representó 495.3 millones de dólares. El 88% de la contribución fue realizada principalmente por tres actividades: agenciamiento de naves con 38%, venta de combustible a barcos en tránsito 30% y compañías navieras con 20%. La siguiente gráfica muestra la información obtenida del estudio de impacto económico con las siete actividades del sector marítimo que contribuyeron indirectamente al PIB.

Cuadro No. 3

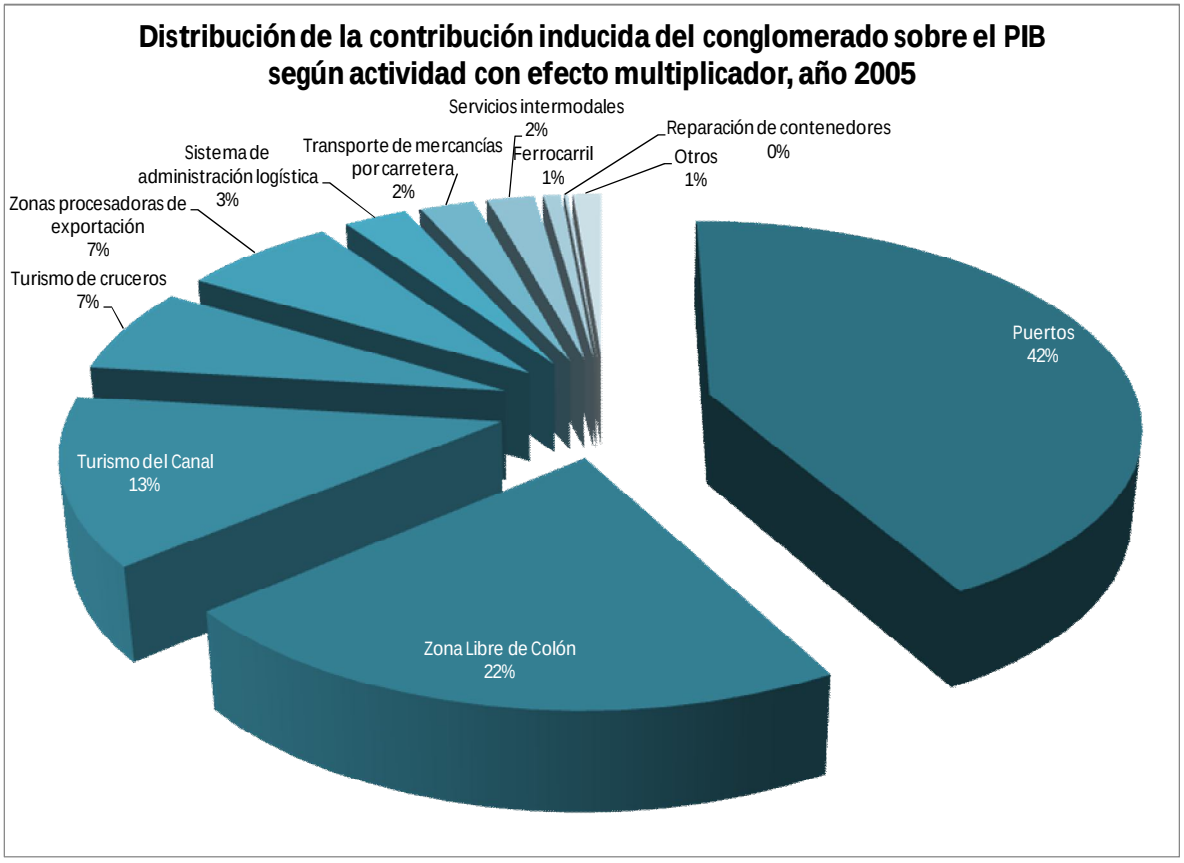


Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

La contribución inducida del conglomerado sobre el PIB está liderada por tres componentes principales, para el año 2005, los cuales representan cerca del 77% del total de su contribución en el PIB, es decir 856.3 millones de dólares. Los puertos aportaron un 41.9%, Zona Libre de Colón un 21.9% y turismo del Canal 13.1%. El gráfico siguiente muestra las otras actividades del conglomerado de contribución inducida. El cuadro No. 4 presenta la participación de las actividades que forman parte de la contribución inducida.

Cabe destacar que las actividades vinculadas al sector logístico, como lo son sistemas de administración logística, transporte de mercancía por carretera, servicios intermodales y ferrocarril suman el 10% de participación dentro de la contribución inducida presentada en el estudio preparado para el Canal de Panamá.

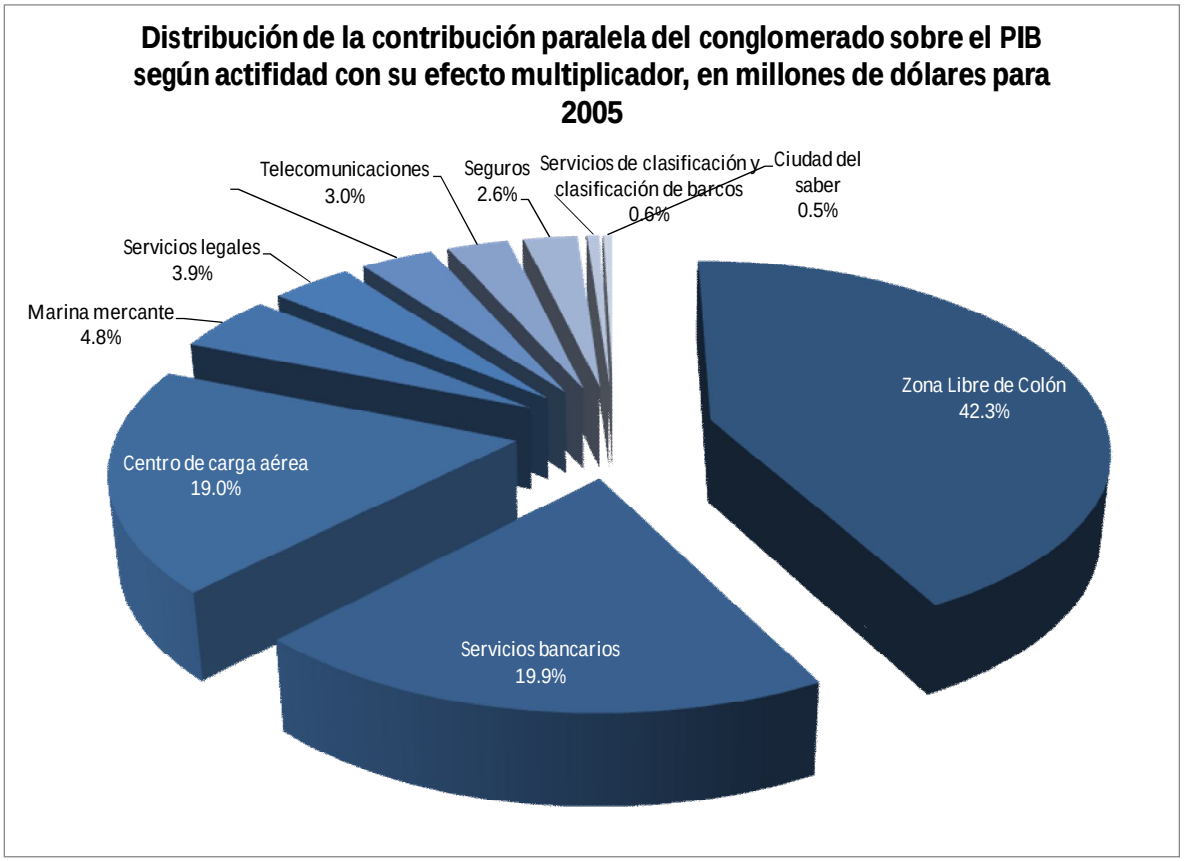
Cuadro No. 4



Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

El otro componente que se analizó en el estudio de impacto del Canal fue los componentes de las contribuciones paralelas en las actividades relacionadas al conglomerado y su impacto en el PIB. La contribución total paralela del conglomerado para el año 2005 totalizó 1,775.7 millones de dólares; bajo esta categoría, tres actividades representan más del 80% del total: Zona Libre de Colón con 42.3%, Servicios bancarios con 19.9% y centro de carga aérea con 19.0%. El resto de las actividades que representaron contribución paralela se pueden apreciar en el grafico siguiente.

Cuadro No. 5



Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

Las actividades paralelas representan el 56.8% de la contribución del conglomerado de servicios marítimos vinculados al Canal, seguido por las inducidas con 27.4% y las indirectas realizaron el 15.8% para el año 2005, tal cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla No. 8

Contribución conglomerado vinculado al Canal, año 2005		
Indirecta	$	495.30
Inducida	$	856.30
Paralela	$	1,775.70
Total	**$**	**3,127.30**

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

De acuerdo al estudio preparado para el Canal, a continuación se listan las actividades que forman parte del conglomerado de servicios marítimos y que dependen o se impactan por la actividad de tránsito interoceánico. De esta lista cabe resaltar que los puertos contribuyen con el 3.7% del total para el año 2005, las agencias navieras con el 2.0%, venta de combustible a barcos en tránsitos 1.5%, servicios intermodales 0.2%, zonas

procesadoras de exportación 0.6%, mantenimiento y reparación de naves 0.2%, sistema de administración de logística 0.2% y venta de mercancías a barcos en tránsito 0.2%.

Tabla No. 9

Contribución de las exportaciones de las actividades del conglomerado a la balanza de pagos para los años 2000 y 2005, en millones de dólares (2005 = 100)

Columna	Componentes del conglomerado	2000	2005
1	Canal	823.1	1,158.5
2	Puertos	217.0	282.7
3	Zona Libre de Colón	4,821.5	4,678.1
4	Servicios intermodales	3.0	14.2
5	Centro de carga aérea	211.9	265.1
6	Marina mercante	52.5	67.2
7	Ciudad del saber	4.4	6.6
8	Zonas procesadoras de exportación	21.3	45.4
9	Turismo de cruceros	6.0	47.8
10	Dragado	0.2	0.2
11	Compañías navieras		78.0
12	Agencias navieras	105.3	150.8
13	Sistema de administración logística	14.8	18.7
14	Ferrocarril		5.3
15	Venta de combustible a barcos en tránsito	170.9	115.4
16	Venta de mercancías a barcos en tránsito	18.0	14.4
17	Reparación y mantenimiento de barcos	15.2	18.6
18	Reparación de contenedores	0.7	1.3
19	Servicios de lanchas y de pilotos	7.6	11.2
20	Servicios legales	41.9	53.8
21	Transporte de mercancías por carretera	11.8	16.4
22	Clasificación y clasificación de naves	7.5	8.9
23	Turismo del Canal	36.8	88.1
24	Servicios bancarios	141.4	278.1
25	Seguros	41.9	36.6
26	Telecomunicaciones	33.9	41.4
27	Educación y capacitación	42.8	48.9
28	Otros	7.4	8.6
	Total	**6,858.9**	**7,560.3**

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

El tráfico del Canal depende de factores socioeconómicos, políticos, comerciales, climáticos, entre otros. Su principal mercado es el flujo comercial que se realiza entre Asia y los Estados Unidos. Otros flujos de importancia para el Canal es el comercio que se

realiza entre la costa oeste de América del Sur con Europa, y el tráfico norte-sur que se realiza entre la costa este de los Estados Unidos y la costa oeste de América del Sur. Además, los diversos tipos de buque y carga que transitan por la vía se ven impactado por factores propios de su comercialización.

Cabe destacar que los puertos panameños atienden un mercado diferente al Canal de Panamá. Los puertos manejan carga de trasbordo cuyo principal mercado es América Latina y el Caribe. Para el año 2009, a pesar que el mundo se veía sumido en una gran crisis, el Canal de Panamá sufrió sus efectos, sin embargo, el tráfico portuario a través de los puertos de contenedores de Panamá siguió presentando números positivos ya que la economía en América Latina mantenía un auge en su crecimiento. Actualmente los buques realizan trasbordo en el Caribe (Freeport, Kingston, Cartagena y Panamá) y en el Pacífico (México, Panamá y Perú). Con la expansión del Canal, existen muy buenas posibilidades que los puertos panameños se consoliden como Hub de carga de trasbordo, lo cual hará que aumente el tráfico de buques "feeders"[10] de contenedores en las estadísticas del sistema portuario nacional.

Para el caso de Zona Libre de Colón, tanto los vaivenes políticos y comerciales que se han presentado en Colombia, Venezuela y Ecuador, son los que principalmente impactan su mercado. Por otro lado, cambios en la logística de distribución y transporte hacen ahora mucho más fácil el transporte de bienes desde Asia. Nuevos servicios marítimos se conectan directamente desde Asia a la costa oeste de América del Sur, cosa que en alguna medida impacta la oferta de productos y servicios que se dan desde la Zona Franca.

Los sistemas intermodales y el ferrocarril dependen del tránsito internacional que resulta a través de los puertos nacionales y se complementan con la oferta de servicios que presta el país. En la medida que los puertos locales, principalmente de contenedores, sigan marcando desempeños positivos, el tráfico intermodal y ferroviario seguirá creciendo. Existen varias alternativas que se han discutido en América Central y la costa oeste de Sur América para competir con el Canal de Panamá, cosa que es poco probable, de forma que la carga a través del Canal, sus actuales sistemas multimodales y el ferrocarril tienen excelente potencial de crecimiento.

El hub aéreo que ha impulsado la aerolínea nacional COPA, a través de Panamá, ha motivado al aprovechamiento de su excelente conectividad con América Latina. Aunque el tráfico de carga aérea en Panamá ha aumentado, esto no es el resultado de aumento de aviones cargueros al país, sino el uso de los aviones de pasajeros, los cuales son utilizados también para transportar mercancía a diferentes destinos. No obstante que el crecimiento de carga aérea ha sido evidente, aún estamos muy lejos de alcanzar los volúmenes de tráfico que maneja Miami, en los Estados Unidos, para abastecer carga a América Latina. A manera de referencia, para el año 2010, el aeropuerto internacional de Tocumen manejó 108 mil toneladas de carga aérea, mientras que el aeropuerto de Miami manejó 1.8 millones de toneladas de carga aérea internacional.

[10] Los buques "feeders" o alimentadores son los que transportan carga desde los puertos "hubs" o concentradores a puertos regionales.

La Autoridad Marítima de Panamá ha realizado ingentes esfuerzos para mejorar la posición de Panamá ante la Organización Marítima Internacional, aumentando los estándares de la bandera, lo cual ha impactado positivamente en el abanderamiento de naves y el negocio generado por las firmas de abogados en este sentido.

El turismo de cruceros, con la instalación de Panamá como Home Port, ha sido beneficioso para este sector de la industria. Las regulaciones de inmigración en los Estados Unidos han hecho que muchos turistas latinoamericanos prefieran tomar sus cruceros en Panamá y no en los Estados Unidos. Por su parte, la conectividad aérea desde Europa, también ha impulsado que algunos turistas europeos tomen sus cruceros en Panamá. Actualmente Cartagena está promoviéndose como home port y compañías de cruceros están utilizando su puerto con este propósito. Puertos en los Estados Unidos, como New Orleans, y principalmente en el área de la Florida, son los principales puertos que atraen turistas extranjeros para el embarque de cruceros.

Por su parte, las empresas de dragados, a partir del proyecto de ampliación del Canal y los diferentes proyectos de inversión en infraestructura portuaria, ven en el país el centro de operaciones para emplazar sus equipos y desde aquí poder trasladarlos a diferentes sitios de la región. La ampliación del Canal y los diferentes trabajos de los puertos de contenedores nacionales para recibir buques de mayor calado son los principales impulsores del negocio del dragado. Las principales empresas de dragado en el mundo son europeas, varias han realizado trabajos en Panamá, al igual que en América Latina, y ven con mucho optimismo que Panamá les sirva como su centro de operaciones.

Luego de la reversión del Canal a manos panameñas, varias empresas navieras, principalmente de carga en contenedores, han decidido instalar oficinas locales o regionales en Panamá. Con la visión de la expansión la vía acuática, la conectividad marítima y aérea, y la posición estratégica del país son elementos considerados por los navieros para poder establecer y controlar desde Panamá las redes de transporte para maximizar la utilización de sus activos. De igual forma, el agenciamiento naviero, en la medida que crece la expectativa de mayor flujo de tráfico también se ve impactado por las operaciones en Panamá.

La venta de combustible de buques se encuentran estrechamente vinculadas al tránsito por el Canal. Uno de cada 5 buques que transitan el Canal toma combustibles en Panamá. Para promover el negocio del abastecimiento de combustible en 1992 se aprobó el establecimiento de zonas libres de petróleo en el país. Las estadísticas del búnker en Panamá no han sido muy confiables, luego del estudio realizado por el Canal se han estado tomando medidas para llevar un registro más adecuado de las estadísticas. El sector público, a través de la Autoridad Marítima, y los diferentes actores del sector privado, han entendido la importancia de mantener estadísticas confiables. El estudio de búnker realizado para el Canal en el año 2003 indica que para ese entonces existían muy pocas estadísticas y que las mismas no eran confiables. Señala que para el año 2000 se habían vendido 11 millones de barriles y que había caído un 16% en relación al año 1996, cuando se vendieron 18.4 millones de barriles. Los diferentes jugadores entrevistados, en el mercado de búnker, al ser cuestionados sobre el descenso de ventas indicaron que las estadísticas oficiales estaban por debajo de la realidad. Los cuatro factores principales que apoyarían el incremento en el volumen de venta de bunker en Panamá, de acuerdo al

estudio, lo son: aumento en tráfico de buques a través del Canal, precios competitivos, calidad de servicio y calidad del producto ofrecido. Los buques se abastecen en donde mejor les resulte conveniente, los que provienen de Asia toman combustible en ese mercado, antes de partir en viaje, los que parten de la costa este de los Estados Unidos, dependiendo del tipo de buque y la cantidad de carga que transporten tomarían combustible luego de transitar el Canal, al igual que los transportan carga de Europa a la costa oeste de América del Sur. Hay que tomar en cuenta la competencia en Ecuador.

De igual forma, no existe estadística del negocio de avituallamiento a barcos en Panamá. Actualmente se brinda el servicio de avituallamiento no solo buques que transitan, sino que también a buques que llegan a puertos locales. Este no es un negocio que se ha desarrollado en Panamá. Entrevistas realizadas por Maritime & Logistics Consulting Group, S. A. para el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) en el año 2007, señala que las compañías navieras prefieren abastecerse en otros lugares por los altos costos y calidad de productos. El estudio preparado para el MIDA estaba encaminado a promover el avituallamiento de productos hortofrutícolas, sin embargo, los entrevistados, empresas que se dedican al abastecimiento de buques, indican que en Estados Unidos y Colombia existe una muy fuerte competencia, tanto en precio como en calidad de productos y servicios. Es más, los buques de cruceros no abastecen todas sus necesidades en Panamá. Panamá, con su estratégica posición geográfica y conectividad aérea y marítima se presta para ser el lugar ideal de inventario de equipos, partes y piezas, sin embargo este es un negocio que no se ha explotado a su máxima capacidad. Por otra parte, el mejorar la producción local con estándares internacionales y trazabilidad ayudaría a promover este tipo de negocio.

El mercado de reparación de buques, el astillero en el Pacífico Panameño, conocido como Braswell Shipyard, fue cerrado en el año 2009 y recientemente se ha solicitado propuestas para su concesión. En la región existen astilleros en Curazao, Bahamas, México, Colombia, Venezuela y Cuba. El único astillero con dique seco es el que se encuentra en Panamá, sin embargo los armadores han tenido que optar por alguna de las opciones en países vecinos. Los principales competidores de Panamá se encuentran en el Caribe, existen seis diques secos y diques flotantes en la región, capaces de atender buques de más de 225 metros de eslora. El astillero en el Pacifico panameño tiene facilidades para buques de 318 metros de eslora, Gran Bahamas hasta 300 metros de eslora, Curazao hasta 280 metros, Talleres Navales en México para buques de 271 metros, Dianca en Venezuela para 225 metros.

En el negocio de reparación de contenedores, una empresa filial de Maersk Line había establecido en el puerto de Balboa su centro de reparación para la región. Las operaciones solo se realizaron durante un par de años y luego, por decisión de la empresa, optaron por terminar operaciones. Las principales labores que se realizaban en la empresa eran inspecciones de contenedores, limpieza, acondicionamiento de contenedores para ser utilizados “pre-tripping” y reparaciones. La clave para sostener una operación de este tipo es mediante un contrato con una línea naviera o una empresa de alquiler de contenedores (container lessors), por otro lado, los bajos costos de construcción de contenedores son factores que desincentivan la actividad. Si el costo de reparación es muy alto, es posible que el dueño del contenedor decida desechar el mismo y adquirir un nuevo equipo. Los servicios que prestan las empresas que se dedican a la

reparación e inspección de contenedores son de bajo costos, de forma que para que sea rentable la operación debe manejar volúmenes interesantes de operación. Hoy día, las reparaciones de contenedores se realizan, principalmente en las terminales portuarias.

i. Canal de Panamá

Los segmentos de mayor importancia en el tráfico del Canal, con 79.6% del número total de tránsitos realizados para el año fiscal 2011 son graneles secos, porta contenedores, tanqueros y refrigerados respectivamente. De estos segmentos, los graneles secos han venido aumentando su tránsito en los últimos tres años, los buques contenedores mantienen su tendencia en términos de participación de mercado, los tanqueros mantienen su desempeño en tránsitos y los buques refrigerados han venido reduciendo sus tránsitos en el transcurrir de los años. En su contribución de tráfico, a través de la vía acuática, el 44.4% de la mercancía que transitó en el año fiscal 2011 fue graneles secos, seguida por carga en contenedores con 24.1% y carga líquida transportada en tanqueros con 20.1%.

La expansión del Canal está justificada en el segmento de mayor crecimiento, el de buques de contenedores, el cual aporta el 51.6% de los ingresos en concepto de peaje cobrados en el año fiscal que concluyó en septiembre pasado. Las proyecciones de tráfico mantienen los buques contenedores, graneles secos y tanqueros como los que acumulan el tráfico luego de la expansión.

Tabla No. 10

Trafico del Canal de Panamá por Tipo de Buque
Años Fiscales 2009 a 2011

	Tránsitos			Peajes (miles de dólares)			Carga (miles de toneladas largas)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Dry-bulk carrier	2,663	3,034	3,271	199,100	248,768	310,109	76,753	86,404	98,740
Dry/liquid bulk carrier	13	15	8	869	1,665	1,074	232	316	307
Vehicle carrier	469	607	633	87,245	118,770	136,439	1,954	2,664	2,921
Vehicle/Dry-bulk carrier	0	1	1	0	68	68	0	13	16
Woodship	24	15	13	2,790	1,856	1,828	653	473	419
Container/break-bulk ship	6,391	5,647	5,381	23,868	22,257	23,213	7612	7,017	6,544
Full containership	3,364	3,031	3,253	793,134	763,865	889,970	50,900	50,308	53,582
Roll-on/Roll-off	127	98	120	15,260	12,365	18,173	736	647	913
General Cargo	865	834	943	29,732	31,124	40,562	5,704	6,948	7,447
Passenger ship	237	225	225	39,140	40,727	46,180	0	0	0
Fishing Vessel	212	256	253	1,121	1,028	1,119	136	112	204
Refrigerated Cargo	1,972	1,718	1,479	69,206	61,722	58,109	5,288	4,811	4,283
Liquid-gas carrier	161	178	186	9,900	13,327	14,393	1,506	2,002	2,143
Tanker	2,156	42,835	2,134	160,657	157,825	181,956	46,261	42,972	44,780

Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

Es importante destacar que el negocio naviero depende los ciclos económicos y su comportamiento es dinámico. Cada segmento de la industria marítima responde a factores diferentes y es usual notar cambios en las tendencias del mercado. Desde principios de siglo el mercado de buques de graneles secos había presentado un fuerte descenso, cosa que cambió en la segunda mitad de la década pasada, llegando a la recuperación de los volúmenes de principio de siglo.

Por su parte, la crisis económica a finales de la década pasada ha impactado negativamente el flujo de carga en buques de contenedores, sin embargo, el 15.8% de reducción en el número de buques, de 2009 en comparación con el año 2011, representó un aumento en el tonelaje de carga transportada de 5.3%. Esto es reflejo que el armador seguirá utilizando el tamaño de buque que mejor se acomode a sus necesidades.

Como hemos indicado anteriormente, los tres segmentos más importantes para el Canal y la industria marítima, seguirán siendo, aún después de la expansión, los buques de graneles secos, líquidos y contenedores. Las inversiones en nuevas construcciones, la mayor cantidad de buques en la flota activa y el mayor flujo de carga se transporta en estos tipos de buques. Es importante conocer las características de toda la flota, entender los flujos comerciales a que se deben, al igual que las necesidades de cada segmento para enfocar y determinar los servicios que cada uno de ellos requiere.

Es un hecho que uno de cada cinco buques que transitan el Canal de Panamá toma combustible marino o búnker en el país. Usualmente los buques de contenedores y los de graneles secos toman combustible en el Pacífico, una vez transitan el Canal, para proseguir su ruta a Asia.

El caso de las reparaciones de buques, de mantenimientos o programadas, los clientes potenciales son aquellos buques que transitan en lastre y aquellos cuya edad promedio es alta. Un ejemplo de cliente potencial serían los buques refrigerados convencionales (Refrigerated cargo vessels), cuya edad promedio es alrededor de los veinte años, y es prácticamente nulo el número de nuevas construcciones. El negocio de los buques refrigerados que transitan a través del Canal de Panamá, se debe al flujo de mercancía entre la costa oeste de América del Sur con Europa y los Estados Unidos de Norteamperica. Estos buques en su viaje de retorno a la costa oeste de América del Sur, usualmente transitan sin carga. Existen otro tipo de buques que se encuentran en esta misma condición ya que su carga está siendo transportada hoy en día en buques portacontenedores.

ii. Sistema portuario nacional

Un total de 10,007 buques de comercio exterior atracaron en puertos nacionales en el año 2010, un incremento en el número de buques del 7.0% comparado con el año 2009. El 52.8% de estos buques fueron de contenedores, 777 de graneles líquidos, 387 buques de carga rodada o “roll on - roll off” (RoRo), 279 buques de cruceros y 58 buques de graneles sólidos. Se movilizaron 57 millones de toneladas métricas de carga en el sistema portuario nacional, lo que representó un incremento de 1.0% con relación al año 2009.

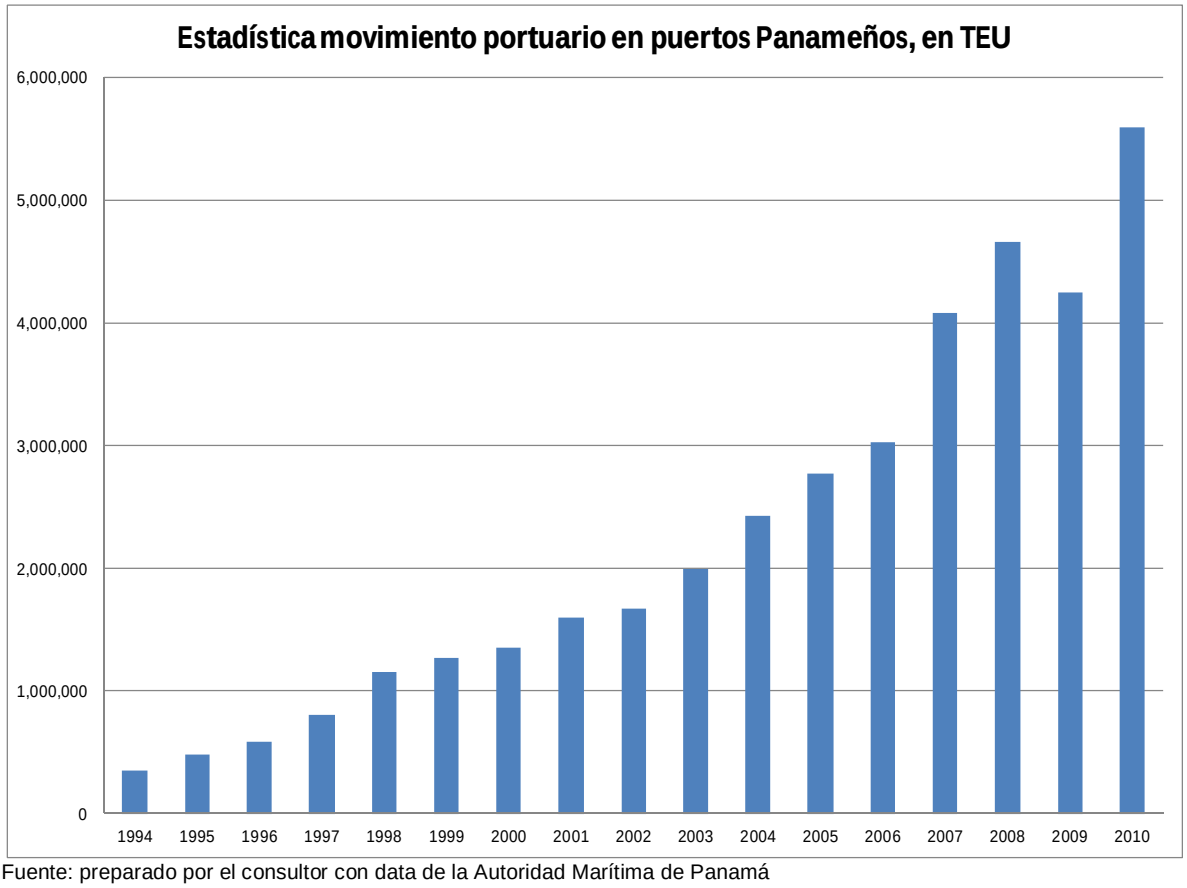
Los buques que comercian en el mercado tramp y vienen a descargar mercancía en Panamá son clientes potenciales para ofrecer servicios de reparación, al igual que combustible. Estos buques, de igual forma, si logran asegurar contratos desde Panamá, requerirán de aprovisionamiento, lo cual dependerá de el sitio de reposicionamiento del buque, lo que es factor para determinar distancia, tiempo y requerimientos abordo.

Al igual que para el Canal de Panamá, el segmento de contenedores es uno de los más importantes, y el que justifica la inversión de 5,250 millones de Dólares que cuesta el proyecto, el segmento de buques de contenedores es, por lejos, el que mayor impacto tiene en los puertos locales. De acuerdo a José Digeronimo, presidente de la Cámara Marítima de Panamá y Gerente General de VT, empresa dedicada al despacho de búnker por medio de barcazas en el país, el segmento más importante en el mercado de suministro de combustible marítimo, también resulta que es el segmento de contenedores.

a) Carga en buques de contenedores

En el sistema portuario nacional, para el año 2010 se movió un total de 5.6 millones TEU. Información estadística de la AMP, para el año 2011 se registró un total de 6.5 millones de TEU, el equivalente a un 16% de crecimiento con respecto al año 2010.

Cuadro No. 6



Fuente: preparado por el consultor con data de la Autoridad Marítima de Panamá

Para el año 2010, el 85.2% del total de los contenedores que se manejaron en el sistema portuario nacional son de trasbordo, 9.5% es carga local y la diferencia es carga generada por Zona Libre de Colón. Para ese año, la carga de trasbordo creció 35.7% con relación al mismo período del año 2009.

Si se desarrollaran actividades industriales de valor agregado sobre tan solo un pequeño porcentaje de la carga que se genera en trasbordo en el movimiento portuario, a través de la infraestructura del país se estará generando un interesante volumen de carga, lo cual hará más atractiva la posición de los puertos nacionales y resulta de suma importancia para las empresas navieras que prestan servicio de transporte de línea. La tabla No. 11 muestra la importancia del negocio del trasbordo de contenedores para los puertos nacionales.

Tabla No. 11

Movimiento de contenedores en puertos nacionales, en TEU

PUERTOS	DESTINO								Variación %
	Enero-Diciembre 2009				Enero-Diciembre 2009				
	Total	Local	Trasbordo	Zona Libre	Total	Local	Trasbordo	Zona Libre	10/09
TOTAL	**4,244,739**	**512,201**	**3,512,368**	**220,170**	**5,593,199**	**534,355**	**4,766,106**	**292,738**	**31.8**
Bocas Fruit Co (Almirante)	**20,696**	20,696	-	-	**24,016**	24,016	-	-	16.0
Colon Container Terminal	**447,773**	96,541	343,929	7,303	**519,776**	119,866	349,292	50,612	16.1
Colon Port Terminal	**1,963**	-	-	1,963	**2,173**	-	-	2,173	10.7
Manzanillo International T.	**1,406,030**	70,300	1,124,826	210,904	**1,599,676**	79,981	1,279,742	239,953	13.8
Panama Ports Co. Balboa	**2,011,779**	175,590	1,836,189	-	**2,758,506**	197,647	2,560,859	-	37.1
Panama Ports Co. Cristóbal	**354,958**	147,534	207,424	-	**689,058**	112,845	576,213	-	94.1
PTP Rambala (Chiriquí Grande)	**1,532**	1,532	-	-	-	-	-	-	-100.0
Terminal Granelera (BLM)	**5**	5	-	-	-	-	-	-	-100.0
Terminal Samba Bonita (BLM)	**3**	3	-	-	-	-	-	-	-100.0
Desembarque	**1,955,039**	**264,818**	**1,577,914**	**112,307**	**2,608,485**	**250,583**	**2,184,049**	**173,853**	**33.4**
Bocas Fruit Co (Almirante)	**13,107**	13,107	-	-	**15,488**	15,488	-	-	18.2
Colon Container Terminal	**51,384**	44,081	-	7,303	**77,704**	27,092	-	50,612	51.2
Colon Port Terminal	**972**	-	-	972	**1,051**	-	-	1,051	8.1
Manzanillo International T.	**693,557**	34,678	554,847	104,032	**814,584**	40,727	651,667	122,190	17.5
Panama Ports Co. Balboa	**1,023,642**	100,743	922,899	-	**1,386,170**	118,102	1,268,068	-	35.4
Panama Ports Co. Cristóbal	**172,319**	72,151	100,168	-	**49,174**	49,174	264,314	-	-71.5
PTP Rambala (Chiriquí Grande)	**50**	50	-	-	-	-	-	-	-100.0
Terminal Granelera (BLM)	**5**	5	-	-	-	-	-	-	-100.0
Terminal Samba Bonita (BLM)	**3**	3	-	-	-	-	-	-	-100.0
Embarque	**2,289,700**	**247,383**	**1,934,454**	**107,863**	**2,984,714**	**283,772**	**2,582,057**	**118,885**	**30.4**
Bocas Fruit Co (Almirante)	**7,589**	7,589	-	-	**8,528**	8,528	-	-	12.4
Colon Container Terminal	**396,389**	52,460	343,929	-	**442,066**	92,774	349,292	-	11.5
Colon Port Terminal	**991**	-	-	991	**1,122**	-	-	1,122	13.2
Manzanillo Inernational T.	**712,473**	35,622	569,979	106,872	**785,092**	39,254	628,075	117,763	10.2
Panama Ports Co. Balboa	**988,137**	74,847	913,290	-	**1,372,336**	79,545	1,292,791	-	38.9
Panama Ports Co. Cristóbal	**182,639**	75,383	107,256	-	**375,570**	63,671	311,899	-	105.6
PTP Rambala (Chiriquí Grande)	**1,482**	1,482	-	-	-	-	-	-	-100.0
Terminal Granelera (BLM)	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminal Samba Bonita (BLM)	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-

(p): Cifras Preliminares.

FUENTE: Autoridad Marítima de Panamá

b) Buques de pasajeros

El tráfico de buques cruceros incrementó para el año 2010 en 4.1%, a pesar que el tráfico de pasajeros disminuyo 0.5%. Con el cierre de la terminal de cruceros en el Puerto de Cristóbal, el tráfico de cruceros se trasladó a la terminal de Colon 2000. Las terminales del Caribe panameño recibieron el 78.8% de los arribos de buques en el año 2010 y al 73.4% de los pasajeros. Colón 2000 cuenta con dos terminales; la terminal 1 es utilizada para los buques que hacen parada en Panamá, como sitio de destino turístico, y la terminal 2 es utilizada para Home Port o los buques que inician travesía en el país. La tabla No. 12 detalla el tráfico de cruceros en Panamá.

Con la salida de buques de pasajeros que utilizan a Panamá como “home port”, las oportunidades de avituallamiento de productos nacionales debieran, al menos en teoría, ser más atractivas. No obstante, la calidad del producto nacional, la falta de estándares y trazabilidad, entre otros son factores que impactan negativamente las oportunidades que se pudiesen generar para que el negocio marítimo llegue y permee al resto del país.

Tabla No. 12

ARRIBOS DE CRUCEROS Y MOVIMIENTO DE PASAJEROS EN EL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL, SEGÚN TERMINAL ENERO - DICIEMBRE. AÑOS: 2009-2010 (p)				
TERMINAL	ENE-DIC-09		ENE-DIC-10	
	ARRIBOS	PASAJEROS (1)	ARRIBOS	PASAJEROS (1)
Total	**268**	**684,506**	**279**	**680,788**
Colón 2000	109	298,784	175	499,796
Cristóbal	121	358,850	45	105,164
Fort Amador Resort & Marina	38	26,872	59	75,828

(p): Cifras Preliminares.

(1): Incluye la operación de embarque y desembarque

FUENTE: Autoridad Marítima de Panamá

c) Suministro de combustible marítimo

El estudio sobre el mercado de suministro de combustible a buques (búnker), presentado en el año 2003 confirma que el tráfico por el Canal es el impulsor de este negocio en el país. Para ese entonces, solo uno de cada cinco barcos que transitan por el Canal toma combustible en Panamá. El estudio también señala que existe muchas oportunidades para que este mercado crezca. Para el año 2000 se vendió en Panamá un total de 11 millones de barriles de combustible marino. El estudio señala que no existía para ese entonces una fuente confiable de estadística sobre este mercado, sin embargo, por medio de entrevistas a diferentes actores en este mercado se pudo determinar que el “Heavy Fuel Oil (HFO)” representa alrededor del 80% del total del volumen de venta en el país, principalmente el IFO 180 al 380; el resto del mercado es “Marine Diesel Oil (MDO)”.

Para aquel entonces, la infraestructura existente contaba con una capacidad de almacenamiento calculada en 14 millones de barriles. La infraestructura existente permite que el despacho del combustible se pueda ofrecer ya sea por camiones, tuberías o barcazas. Los suplidores de bunker utilizan los tanques de almacenamiento de alguna de las empresas que mantienen infraestructura en el país.

Con respecto a las proyecciones del estudio, para el año 2025, la venta de combustible marino crecería aproximadamente 1.6 veces lo proyectado para el año 2010, en el escenario optimista; 1.46 veces para el escenario base y 1.41 para el escenario pesimista. Con relación al año base, 2005, la tasa de crecimiento anual compuesta para cada uno de

los escenarios es 3.2%, 2.5% y 2.3% para el optimista, base y pesimista, respectivamente, como se ilustra en la tabla siguiente.

Tabla No. 13

Proyecciones de venta en toneladas métricas de búnker en Panamá para Canal Expandido

Escenarios	2005	2010	2015	2020	2025	CAGR
Optimista	1,998,771	2,361,045	2,881,878	3,274,676	3,760,138	3.2%
Base	1,867,505	2,110,375	2,493,521	2,735,422	3,089,387	2.5%
Pesimista	1,691,022	1,880,684	2,180,561	2,396,279	2,654,494	2.3%

Fuente: Estudio de mercado de búnker en Panamá preparado para la Autoridad del Canal de Panamá

El estudio de búnker del Canal estimó que la capacidad instalada en Panamá, era capaz de manejar hasta 3 millones de metros cúbicos por año. El escenario base del estudio proyecta que la venta de combustible marino para el año 2025 será de 3.1 millones y para el caso optimista 3.8 millones de toneladas métricas. Por la volatilidad del precio de combustible, solo mencionaremos que las ventas estimadas para el año 2005, bajo el escenario base se calculó en 278 millones de dólares; y para el año 2025 en 562 millones de dólares.

Costo aproximado para construir una instalación fue estimada entre 20 a 50 millones de dólares.

Las nuevas esclusas del Canal de Panamá presentan ya limitación a varios de los buques que se encuentran en la flota mundial activa. El tamaño máximo de buque permitido será de 336 metros de eslora, 49 metros de manga y 15 metros de calado. No obstante, el diseño de las nuevas esclusas se concibió pensando en aquellos buques que movilizan mercancía en los mercados relevantes para el Canal, principalmente en el segmento de buques de contenedores. Los buques tanqueros y de graneles secos seguirán confrontando el problema del calado y por ende requerirán de suministro de búnker para maximizar la capacidad de carga del buque. Los tamaños típicos de buques tanqueros de 150,000 toneladas de peso muerto, en la flota mundial activa es de 285 metros de eslora, 49 metros de manga y 16.9 metros de calado. Para un granelero seco de 200,00 toneladas de peso muerto es de 315 metros de eslora, 48.5 metros de manga y 19 metros de calado. Es de esperarse que el segmento de contenedores continúe siendo de importancia para el suministro de búnker.

Para el año 2010, la Autoridad Marítima de Panamá registró un total de 2.8 millones de toneladas métricas de combustible marino vendido, es decir, 32.6% más de lo que se tenía proyectado para ese año en el estudio de búnker realizado para el Canal. El volumen de las ventas proyectadas para el año 2020, de acuerdo al escenario base, se han superado en el año 2010.

En términos de atención de naves para la venta de combustible marino o búnker, el mayor tráfico se realiza en el Pacífico. El 64.8% de las naves atendidas y el 70.8% del combustible despachado se realizó en el sector Pacífico, tal cual se aprecia en la

siguiente tabla. Muchas de las naves de graneles secos, que transportan granos de la Costa Este de los Estados Unidos con destino a Asia, para maximizar el uso de la mayor capacidad de carga de los buques, transitan el Canal con el combustible necesario para cumplir con las regulaciones de calado de la vía interoceánica. Una vez realizan el tránsito, toman combustible para llegar a su destino.

El número de naves atendidas para el suministro de combustible marino para el año 2010 disminuyo en 0.6% comparado con el mismo período del año 2009. Cerca de 4,300 barcos se atienden anualmente para venta de este producto.

Tabla No. 14
VENTA DE COMBUSTIBLE MARINO, SEGÚN LITORAL ATLÁNTICO Y PACIFÍCO. (EN TONELADAS MÉTRICAS)
ENERO-DICIEMBRE. AÑOS: 2009-2010 (p)

DETALLE	ENE-DIC 2009	ENE-DIC 2010	Variación % 10/09
Total de Naves Atendídas	**4,298**	**4,271**	**-0.6**
Total de Barcazas y Remolcadores	**19**	**18**	**-5.3**
Total de Combustible Marino	**2,662,941**	**2,797,964**	**5.1**
Fuel Oil (T.M.)	**2,553,473**	**2,662,529**	**4.3**
Marine Diesel Oil (T.M.)	**109,468**	**135,435**	**23.7**
SECTOR PACIFÍCO			
Naves Atendidas	2,919	2,766	**-5.2**
Barcazas y Remolcadores	12	12	-
Combustible Marino	**1,900,733**	**1,981,600**	**4.3**
Fuel Oil (T.M.)	1,823,744	1,877,329	**2.9**
Marine Diesel Oil (T.M.)	76,989	104,271	**35.4**
SECTOR ATLÁNTICO			
Naves Atendidas	1,379	1,505	**9.1**
Barcazas y Remolcadores	7	6	**-14.3**
Combustible Marino	**762,208**	**816,364**	**7.1**
Fuel Oil (T.M.)	729,729	785,200	**7.6**
Marine Diesel Oil (T.M.)	32,479	31,164	**-4.0**

(p): Cifras Preliminares.

FUENTE: Autoridad Marítima de Panamá

En el año 2010, como se presenta en la tabla No. 16, el movimiento total de combustible[11] en las terminales de graneles líquidos en el país fue de 17.5 millones de toneladas métricas, lo cual represento una disminución de 30.8% en relación al mismo período del año anterior. De las siete terminales con capacidad para manejar este tipo de productos, el 49.8% se manejó en las dos operadas por Petroterminales Panamá (PTP) para el año

[11] Esta cifra incluye todo el combustible que se movilizó en Panamá, incluyendo el marino.

2010. Cabe destacar que la terminal de Charco Azul de PTP disminuyó 61.6% con relación al año 2009. Las dos terminales operadas por Panama Ports Company (PPC), en Balboa y Cristóbal, también disminuyeron su tráfico en 20.4% y 53.6% respectivamente. El descenso en el caso de PTP se debe a la volatilidad de los mercados y en el caso de PPC por temas de la negociación de la concesión a APSA.

Todas las otras terminales aumentaron su movimiento de combustible. PATSA maneja el 9.1% del movimiento total de combustible, aumentó 33.1%; Decal con 17.7% del mercado 55.9% el flujo comparado con el año anterior; y Refinería con 14.3% del flujo total de combustible, aumentó 14.4% con relación al 2009. Las terminales de PPC, PATSA y Decal, son las que principalmente brindan el almacenamiento para las empresas que suministran el combustible marino a los barcos que se atienden en Panamá. A continuación presentamos una tabla con las Zonas Libres de Petróleo, sus operadores, ubicación, características y capacidad actual y la proyectada al año 2013.

Tabla No. 15
Contratos actuales, Zonas Libre de Petróleo, millones de barriles

Administrador	Puerto	Principal tipo combustible	Capacidad 2011	Capacidad 2012-2013
Ogeden Aviation Services	Facilidad en tierra firme	Combustible para aviación	0.02	
Petroterminal de Panamá	Charco Azul	Crudo y productos	2.91	
	Chiriqui Grande		2.89	
AMP	Balboa	Combustible marino	1.76	1.76
	Cristóbal		1.59	1.59
APSA	Gatún	Combustible marino	1.21	1.21
PATSA	Balboa	Producto y combustible marino	1.10	1.10
Decal	Taboguilla	Combustible marino	1.10	2.20
Telfers	Cristóbal	Combustible marino		1.20
Petroport	Cristóbal	Combustible marino	0.50	2.00
		LPG	0.05	
MOTI	Melones	Combustible marino		2.10
TITSA	Taboguilla	Combustible marino		2.00
COASSA/Oil Tanking	Colón	Combustible marino	0.30	0.75
Refinería Panamá	Bahía Las Minas	Producto y combustible marino	4.65	4.65
		Total	**18.08**	**20.56**

Fuente: Secretaría de Energía

De acuerdo a José Digeronimo, Presidente de la Cámara Marítima de Panamá, con los proyectos que se están llevando a cabo para aumentar la capacidad instalada de almacenamiento de combustible y derivados, no habrá necesidad de nuevas instalaciones, por lo menos a mediano plazo.

Las terminales de Panama Port, Balboa y Cristóbal, al igual que Petro América Terminal, S. A. y Decal se dedican principalmente al suministro de combustible marino. El negocio de almacenamiento de combustible para el mercado automotriz doméstico, al igual que el de combustible de aviación, es servido principalmente por la Terminal Petrolera de

Refinería y las terminales de Petroterminales Panamá, S. A: (Charco Azul y Chiriquí Grande) se dedican al trasiego de crudo a través del oleoducto a servir al mercado internacional.

Petroterminales Panamá (PTP) acaba de construir 10 nuevos tanques de almacenamiento, 5 en la terminal del Atlántico y 5 en su terminal del Pacífico, debido a un contrato que había firmado para iniciar operaciones con BP para trasiego y almacenamiento de crudo a partir del mes de enero del año 2012. Con este contrato se espera que PTP aumente el movimiento de combustible para este año.

Las terminales de PTP, para el año 2010 manejaron el 49.8% del movimiento total de combustible en el país, seguidos por Decal con 17.6%, Refinería Panamá con 14.2%, PATSA con 9.3% y PPC con 8.9%.

Tabla No. 16

MOVIMIENTO DE COMBUSIBLE EN EL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL, SEGÚN PUERTO (EN TONELADAS MÉTRICAS). ENERO - DICIEMBRE. AÑOS: 2009-2010 (p)

PUERTOS	PERÍODO		VARIACIÓN
	Ene-Dic 2009	Ene-Dic 2010	10/09
TOTAL	**25,339,062**	**17,539,320**	**-30.8**
Charco Azul	14,141,962	5,426,022	-61.6
Panama Ports Co. Balboa	1,002,472	797,657	-20.4
Panama Ports Co. Cristóbal	1,687,086	782,033	-53.6
Petro América Terminal S.A. (Patsa)	1,228,505	1,635,150	33.1
PTP Rambala (Chiriquí Grande)	3,111,389	3,308,330	6.3
Terminal Decal	1,984,984	3,093,884	55.9
Terminal Petrolera (Refinería)	2,182,664	2,496,244	14.4

(p): Cifras Preliminares.

FUENTE: Autoridad Marítima de Panamá

d) Carga rodada

No existe en Panamá una terminal dedicada al tráfico de carga rodada (ro-ro) usualmente los buques de carga rodada utilizan los puertos de contenedores en ambas entradas del Canal para realizar su operaciones de carga y descarga.

Para el año 2010 un total de 387 buques de carga rodada atracaron en el país para movilizar 168,784 vehículos. Un incremento del 44.5% con relación al mismo período del año 2009. Manzanillo International Terminal (MIT) ha diversificado su cartera de servicios y en adición a realizar trasbordo de contenedores, también se ha convertido en un “HUB” para carga rodada; el 44.9% de los vehículos manejados en esta instalación portuaria fueron embarcados, tal cual se muestra en la tabla No. 17.

En adición a los vehículos indicados en las estadísticas, por Panamá, a través del Canal, pasan más de 300 contenedores semanales de autos "Complet Knot Down (CKD)" o "Semi Knot Down (SKD)", los cuales son ensamblados en Colombia, Ecuador y Venezuela. Este es un dato que no se lleva registro en ningún sitio y es un buen ejemplo de actividades de negocios que se pudiesen generar a partir del tráfico de trasbordo que se genera en el país[12].

Si Panamá, aparte de ser un sitio de tránsito y trasbordo, puede capitalizar el valor del conocimiento y explotáramos los recursos con los cuales contamos para manejar data no solo de lo que ingresa al territorio nacional, sino que también de lo que pasa por el Canal, el ferrocarril y los puertos, se pudiese aprovechar un mercado de inteligencia de negocio para identificar nuevos negocios y explorar oportunidades económicas para el bienestar del país.

Tabla No. 17

MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS EN EL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL POR OPERACIÓN, SEGÚN PUERTO (EN UNIDADES). ENERO - DICIEMBRE. AÑOS: 2009-2010 (p)

PUERTOS	Ene-Dic 2009	Ene-Dic 2010
TOTAL	**93,634**	**168,784**
Panama Ports (Balboa)	**27,353**	**33,411**
Desembarque	24,772	33,396
Embarque	2,581	15
Panama Ports (Cristóbal)	**4,863**	**4,100**
Desembarque	3,712	3,042
Embarque	1,151	1,058
Manzanillo International Terminal	**61,418**	**131,273**
Desembarque	37,187	72,361
Embarque	24,231	58,912

FUENTE: Autoridad Marítima de Panamá

iii. Reparaciones navales

En el año 2005, Maritime & Logistics Consulting Group, S. A., realizó un estudio de mercado para la instalación de una facilidad para reparación de buques. El estudio indica un total de 6,844 buques de comercio internacional navegaron, en el año 2005, en el área incluyendo tránsitos por el Canal de Panamá (contabilizando solo buques y no tránsitos), puertos panameños (excluyendo de la data del Canal a aquellos buques que transitaron y atracaron en puertos panameños), y buques comerciando en el Caribe.

[12] Entrevista que realizamos a GM Daewoo en Corea del Sur, como parte de los estudios de expansión del Canal, en octubre del año 2007.

El estudio identifica que el mercado potencial para actividades de reparaciones marinas en la región es de 3,263 buques por año[13]. Las condiciones de mercado tanto en número o tipo de buques no ha cambiado sustancialmente del 2005 a esta parte, de modo que la cifra continúa siendo una buena base para analizar oportunidades de negocio en este mercado.

Luego de la culminación del contrato de la empresa Astilleros Braswell, S. A., la Autoridad Marítima de Panamá decidió clausurar la instalación para llamar a una licitación internacional. En estos momentos, los buques que requieren reparación o mantenimiento de dique seco no han tenido más opción que ubicar alguna alternativa en el Caribe. Para operaciones pequeñas, y cuando exista disponibilidad, la división industrial de la Autoridad del Canal de Panamá ofrece servicio de sincro-elevador (sincrolift), con el cual se puede colocar en tierra la embarcación para reparaciones de dique seco, y el armador debe seleccionar en el mercado local la empresa que realice sus reparaciones. Lo más práctico en estos momentos es buscar opciones que brinden estos servicios en México, Bahamas, Cuba, Curacao o Colombia, en donde se han tenido que satisfacer las necesidades regionales de reparación de buques.

Para reparaciones menores, algunos armadores, dependiendo del tipo de reparación, han optado realizar reparaciones a flote. Estas reparaciones no requieren de espacio físico en tierra para realizarlas, o dique que seco. Se pueden efectuar mientras el buque se encuentra en tránsito o fondeado. El tema con esta opción es que se requiere de lanchas para trasladar tanto a personal como equipo. El otro tipo de reparaciones a flote, que es el que presentamos como una de las opciones en el presente documento, es el de contar con muelles pequeños o medianos en donde el buque se pueda atracar el buque, cuente con instalaciones para almacenar equipo, taller, y facilidades tanto para el buque, su carga y tripulación. El muelle puede ser de espigones, de forma que se puedan atracar dos barcos a los costados y una pequeña embarcación al final del muelle. Hay que observar el calado en el sitio y definir el tipo de buque que se pretende atender.

El mercado potencial para reparaciones navales está compuesto, de acuerdo al estudio del año 2005 de Maritime & Logistics Consulting Group, S. A. por: a) 1,100 buques, que comercian en viajes cortos regionales, transitando el Canal de Panamá; b) Un total de 1,699 buques que comercian en el Caribe; c) Un total de 464 buques que atracan en puertos panameños, principalmente para descargar mercancía, y por tanto, con mayores probabilidades de llevar a cabo trabajos de reparación y mantenimiento cuando lo requieran.

Las condiciones del mercado desde aquel entonces no han variado significativamente, ni cuanto número o tipo de buques a través del Canal de Panamá, como tampoco en los puertos panameños o los buques que comercian en la región, de forma, que para ser conservadores, estaremos utilizando las mismas cifras para determinar el mercado objetivo.

El mercado potencial identificado en este estudio excluye a los buques emplazados en rutas con origen o destino a Asia, debido a que estos buques usualmente utilizan los

[13] Estudio realizado por Maritime & Logistics Consulting Group, S. A.,

servicios de reparación y mantenimiento ofrecidos por los astilleros asiáticos, los cuales son de bajo costo. Esta condición reduce la oportunidad de capturar este mercado con la excepción de las reparaciones de emergencia.

El mercado potencial definido también excluye buques con carga que transitan el Canal de Panamá. Es poco probable que estos buques contraten los servicios de reparación. Sin embargo, los buques con carga, al igual que los buques emplazados en largas travesías, son un mercado potencial para servicios "durante la travesía" o para servicios de reparaciones de emergencia.

b. Demanda estimada post-expansión del Canal

Para el año 2015, se espera que el crecimiento del conglomerado del Canal (sin servicios bancarios, Zona Libre de Colón y seguros), de acuerdo al estudio de impacto económico, sea de 11.8%. Luego de la expansión del Canal, la tasa de crecimiento estimada para el período 2016 a 2025, en promedio, será de 6.39%. Las mayores tasas de crecimiento, en el período post-expansión, se observan en actividades como puertos 7.64%, sistema de administración logística con una tasa de 7.00%, reparaciones de contenedores con 6.83%, zonas procesadoras de exportación, venta de combustible a barcos en tránsito con 6.06%, y reparación y mantenimiento de barcos 2.98%. Ver tabla No. 18.

Tabla No. 18

Diferencia entre los índice de crecimiento del conglomerado del Canal, escenarios más probable del conglomerado con y sin la expansión del Canal, años 2015 - 2025, en porcentajes

	Componentes del Conglomerado	2015			Promedio 2016-2025		
		Con Expansión del Canal	Ein Expansión del Canal	Diferencia	Con Expansión del Canal	Ein Expansión del Canal	Diferencia
1	Canal	16.73	2.49	14.23	6.31	2.98	3.30
2	Puertos	9.17	3.13	6.04	7.64	2.87	4.77
3	Zona Libre de Colón	4.65	2.73	1.92	4.06	2.65	1.40
4	Servicios intermodales	5.17	4.56	0.61	13.43	13.28	0.15
5	Centro de carga aérea	7.07	5.01	2.05	6.78	4.95	1.82
6	Marina mercante	6.03	3.4	2.63	5.6	3.38	2.23
7	Ciudad del saber	8.76	4.86	3.90	10.43	7.06	3.37
8	Zonas procesadoras de exportación	7.22	4.02	3.2	6.36	3.29	3.06
9	Turismo de cruceros	16.84	14.86	1.98	7.29	5.35	1.94
10	Dragado	7.87	1.7	6.17	4.45	1.56	2.89
11	Compañías navieras	6.84	1.73	5.11	3.60	1.53	2.07
12	Agencias navieras	8.97	1.63	7.33	5.08	1.49	3.59
13	Sistema de administración logística	8.19	3.00	5.19	7.00	2.83	4.17
14	Ferrocarril	6.69	3.45	3.24	5.74	3.27	2.47
15	Venta de combustible a barcos en tránsito	10.34	1.57	8.78	6.06	1.33	4.73
16	Venta de mercancías a barcos en tránsito	8.44	1.74	6.7	4.95	1.6	3.35
17	Reparación y mantenimiento de barcos	6.25	1.23	5.02	2.98	1.13	1.85
18	Reparación de contenedores	8.18	2.93	5.26	6.83	2.7	4.13
19	Servicios de lanchas y de pilotos	7.93	2.46	5.47	5.10	2.32	2.77
20	Servicios legales	4.43	2.49	1.94	3.37	2.41	0.96
21	Transporte de mercancías por carretera	6.31	3.27	3.04	5.47	3.10	2.38
22	Clasificación y clasificación de naves	4.63	2.89	1.74	3.51	2.86	0.65
23	Turismo del Canal	6.32	4.49	1.83	7.07	5.48	1.59
24	Servicios bancarios	5.16	2.63	2.53	3.71	2.53	1.18
25	Seguros	5.30	2.73	2.57	3.90	2.58	1.32
26	Telecomunicaciones	6.58	2.97	3.6	5.13	2.86	2.27
27	Educación y capacitación	4.43	3.67	0.76	3.94	3.65	0.29
28	Otros	4.58	3.74	0.85	4.15	3.66	0.49
	Total	**7.40**	**2.90**	**4.50**	**5.05**	**3.00**	**2.06**
	Conglomerado sin servicios bancarios, Zona	11.89	3.17	8.71	6.39	3.54	2.85

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

Para el año 2010 el estudio de impacto económico del Canal proyectaba las exportaciones del conglomerado, bajo el supuesto de escenario más probable con expansión del Canal, en un total de 9.5 mil millones de dólares. De acuerdo al estudio, se estima que el valor de las exportaciones de estas actividades se duplicará para el año 2025, alcanzando un total de 19.3 mil millones de dólares. De estas actividades, para el año 2025, Zona Libre de Colón y el Canal representan alrededor de ¾ del total de las exportaciones. Otras actividades que brindan servicios marítimos como los puertos representan cerca del 5% de las exportaciones del conglomerado, agencias navieras casi el 2%, venta de combustible 1.6%.

Tabla No. 19

Proyecciones de las Exportaciones del Conglomerado
Escenario Más Probable del Conglomerado con Expansión del Canal
(En Millones de Dólares)
Años 2000-2025
(2005=100)

	Componentes del Conglomerado	2000	2005	2010	2015	2020	2025
1	Canal	823.1	1,158.5	1,676.0	2,177.6	3,006.3	4,009.2
2	Puertos	217.0	282.7	370.8	489.8	709.6	1,022.5
3	Zona Libre de Colón	4,821.5	4,678.1	5,578.3	6,698.4	8,182.5	9,971.2
4	Servicios Intermodales	3.0	14.2	46.9	89.6	196.0	309.4
5	Centro de Carga Aérea	211.9	265.1	340.0	454.0	630.5	874.5
6	Marina Mercante	52.5	67.2	80.4	99.8	131.2	172.2
7	Ciudad del Saber	4.4	6.6	12.3	24.7	43.5	65.8
8	Zonas Procesadoras de Exportación	21.3	45.4	56.0	73.3	100.0	135.8
9	Turismo de Cruceros	6.0	47.8	66.7	98.8	143.6	199.5
10	Dragado	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5
11	Compañías Navieras	-	78.0	91.1	108.0	129.7	153.8
12	Agencias Navieras	105.3	150.8	182.8	227.6	293.7	373.5
13	Sistema de Administración de Logística	14.8	18.7	23.0	29.6	41.7	58.3
14	Ferrocarril	-	5.3	22.7	29.1	38.5	50.8
15	Venta de Combustible a Barcos en Tránsito	170.9	115.4	139.3	177.6	240.3	319.8
16	Venta de Mercancías a Barcos en Tránsito	18.0	14.4	17.6	21.8	27.9	35.3
17	Mantenimiento y Reparación de Naves	15.2	18.6	42.7	49.8	58.1	66.8
18	Reparación de Contenedores	0.7	1.3	1.7	2.2	3.0	4.2
19	Servicios de Lanchas y de Pilotos (Prácticos)	7.6	11.2	14.1	17.8	23.0	29.3
20	Servicios Legales	41.9	53.8	63.2	74.3	87.8	103.5
21	Transporte de Mercancías por Carretera	11.8	16.4	20.3	25.5	33.4	43.5
22	Clasificación y Calificación de Naves	7.5	8.9	10.5	12.5	14.9	17.6
23	Turismo del Canal (1)	36.8	88.1	129.2	186.2	273.6	367.3
24	Servicios Bancarios	141.4	278.1	334.8	403.0	484.9	580.3
25	Seguros	41.9	36.6	45.0	54.5	66.2	79.9
26	Telecomunicaciones	33.9	41.4	51.0	63.8	82.1	105.2
27	Educación y Capacitación	42.8	48.9	59.3	72.1	87.6	106.2
28	Otros	7.4	8.6	10.6	13.3	16.4	20.0
	Total	**6,858.9**	**7,560.3**	**9,486.5**	**11,755.0**	**15,146.2**	**19,275.9**

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

En el estudio de impacto económico del Canal, indica que las inversiones del conglomerado con expansión del Canal se mantienen entre 1.5 mil millones de dólares y 2.0 mil millones de dólares entre los años 2003 al 2020. Cabe destacar que las mayores inversiones se realizarán en la actividad portuaria, infraestructura de todo tipo y servicios intermodales.

Tabla No. 20

Proyecciones de la Inversión en las Actividades del Conglomerado con Expansión del Canal (1), Años 2003-2020
(En Millones de Dólares) (6)
(2000=100)

Años	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2020
Zonas Procesa-doras de Exportación	10.0	20.0	50.0	75.0
Comunica-ciones	10.0	20.0	40.0	50.0
Puertos	720.0	500.0	625.0	390.0
Venta de Combustible a Barcos en Tránsito	4.0	20.0	30.0	30.0
Ferrocarril		30.0		15.0
Reparaciones contenedores	5.0	2.0	6.0	3.1
Reparaciones Naves	35.0	15.0	18.0	15.0
Turismo	80.0	90.0	170.0	142.0
Infraestructura (2)	330.0	325.0	400.0	375.0
ZLC	15.0	15.0	30.0	30.0
Proyectos Varios (4)	45.0	60.0	230.0	180.0
Transporte Aéreo	60.0	65.0	50.0	100.0
Marina Mercante		3.0	3.0	3.0
Ciudad del Saber	9.0	44.0	85.0	116.0
Servicios Intermodales (3a)	15.0	9.9	60.0	60.0
Servicios Intermodales (3b)	130.0	430.0	230.0	225.0
Total (5a)	1,338.0	1,218.9	1,797.0	1,584.1
Total (5b)	1,453.0	1,639.0	1,967.0	1,749.1

Fuente: Estudio de Impacto Económico del Canal de Panamá

Notas:

(1) Las nuevas inversiones que se harán por actividad se muestran en totales para un período dado (es decir 2003-2007) y después se distribuyen por año. Los niveles de las inversiones periódicas que se harán en cada actividad responden a la necesidad de ampliar la capacidad en ese momento. Algunas veces ocurrirá en orma cíclica, otras veces continuamente.

(2) La Infraestructura se refiere a todos los tipos (caminos, agua, electricidad, aguas residuales, teléfonos) que se proporcionarán por el sector público y por la actividad privada

(3) Intermodal se refiere sobre todo a las inversiones en Howard, en el campo de Francia, en Telfers y Tocumen que se harán por las compañías privadas en una variedad de actividades que utilicen específicamente sistemas íntermodales de transporte, tales como plantas de ensamblaje, negocios de consolidación-consolidación, productos de alta tecnología, inventario de productos, almacenaje, fabricación de productos ligeros favorable a las entregas por aire. Dada las incertidumbres inherentes a predecir su potencial crecimiento y necesidades de capacidad, hay dos supuestos 3a y 3b para situaciones, respectivamente de bajos y de altos niveles de actividad

(4) "Varios proyectos" se refiere a la localización de firmas significativas de negocio en varios sitios de oportunidades en el Conglomerado tales como la Ciudad del Saber, las ZPE, la ZLC, Howard o Corozal, no necesariamente ligadas a los sistemas íntermodales. Pueden Utilizar solamente el transporte marítimo o aéreo. Pueden ser instalaciones de plantas industriales, productos de alta tecnología, plantas procesadoras y de ensamblaje, comunicaciones y actividades económicas de Internet.

(5) Los totales (a) y (b) incluyen las dos opciones dadas para íntermodal.

(6) Todos los componentes, excepto la ZLC y la marina mercante, muestran una capacidad mas alta de expansión de la inversión después de 2013 que en el caso del Canal sin expansión mostrado en la Tabla 7, parte II, pág. 26. La expansión de la capacidad adicional es función de una

Fuente: Estudio Impacto Económico del Canal y el Proyecto de Ampliación en Panamá

c. Factores de cambio en la demanda para cada servicio marítimo

La industria del transporte, y por ende los servicios que se prestan a la misma, usualmente por factores comunes; entre los que podemos mencionar factores geopolíticos, desempeño económico, desarrollo tecnológico, cambio en los patrones comerciales y de consumo, y factores productivos, entre otros.

En el caso de Panamá, todos los pronósticos de demanda apuntan a que el tráfico a través del Canal y el portuario se mantendrá brindando servicios a los mismos segmentos de buques. La diferencia más sustancial que se verá es el tamaño de las naves, lo cual puede impactar en la cantidad de servicios que requiere. Los buques de mayor tamaño, en el caso de transporte de carga, están destinados a mover la mayor cantidad de carga posible en grandes distancias, lo cual reduce el costo unitario de transporte. Por ende, en el caso de buques de contenedores, se reducirá el número de atraques en puertos intermedios, lo cual hace más atractivo a Panamá y el volumen de transacciones o servicios que se ofrecen en el país. Todo indica que un mayor tráfico de buques de contenedores pudiese estar recibiendo las terminales de contenedores en Panamá.

La oferta de infraestructura para brindar servicios a la industria marítima en Panamá depende directamente de nuestra posición como lugar de tránsito. En la medida que se mantenga las ventajas comparativas y competitivas de utilizar nuestro país para realizar operaciones en él, para satisfacer el comercio internacional. De tal suerte, que en la medida que el tráfico del Canal y de trasbordo siga generando flujo, las necesidades por servicios necesitarán ser satisfechas. En la medida que rutas competidoras, puedan desviar tráfico de Panamá, las actividades de servicios marítimo se verán afectadas. Ejemplo de este tipo de competencia la vivimos en la crisis económica del año 2009 en donde empresas del segmento de buques de contenedores tomaron la decisión de desviar rutas que transitaban el Canal para reposicionarlos en Asia.

La crisis económica también es otro factor que impacta el flujo de carga y por ende el tráfico de buques. Lo que es infortunio para unos, se convierte en oportunidad para otros. En época de crisis algunos armadores toman la decisión de amarran buques para reducir sus costos de operaciones, mientras que otros toman la decisión de desguazar parte de su flota, usualmente la de mayor edad y menos eficiente. Es entonces cuando actividades como el amarre de buques y el desguace se convierten en actividades atractivas. En el año 2009, con los efectos de la crisis mundial, muchos sitios, principalmente en Asia, eran utilizados para amarre de buques y en los mismos se ofrecían una gama de servicios al armador de forma que sus activos se mantuviesen seguros y en condiciones para operar cuando así fuese decidido. Por otro lado, las empresas que se dedican al desguace de buque pudieron conseguir naves a muy buenos precios y el producto de la actividad generó una sustanciosa utilidad.

A continuación listaremos las actividades de infraestructura que brindan servicio a la industria marítima y los factores que las impactan. Posteriormente presentaremos aquellas que consideramos con potencial para las seis ubicaciones disponibles por la UABR, que son objeto de este reporte.

Un factor de suma importancia para inversionistas en cualquier tipo de actividad, es la estabilidad política y económica del país, al igual que el respeto a la institucionalidad y a los contratos pactados. Un ambiente inestable ahuyentará a cualquier posible interesado y también pudiese afectar a los que ya han realizado inversiones de capital.

Tabla No. 21
Factores que impactan a las infraestructuras de servicios marítimos

Servicios marítimos	Factores que impactan
Reparación de buques a flote	• Costo de mano de obra. • Costo de materia prima y su suministro oportuno. • Competidores en la región. • Calidad en el servicio. • Disponibilidad de ventanas. • Precios competitivos.
Astilleros para construcción y reparación de buques	• Oferta y demanda por servicios de transporte. • Precios de los insumos. • Cantidad y tamaños de astilleros. • Competitividad en precios. • Servicios ofrecidos e instalaciones. • Calidad de servicios. • Acceso a piezas y materia prima de forma oportuna. • Cercanía a rutas de tráfico. • Ciclo marítimo.
Almacenamiento y suministro de combustible a buques	• Cambios drásticos en el tráfico de buques a través del Canal y en puertos nacionales. • Limitaciones y restricciones de tránsito que imponga el Canal. • Precios de combustible en relación a fuentes de abastecimiento competidores. • Calidad en el servicio de suministro de combustible. • Calidad de producto ofrecido en el mercado local.
Almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores	• Desbalance comercial. • Cercanía a centros generadores de carga. • Proximidad a rutas o flujos importantes de carga. • Cercanía a puertos y vías de acceso. • Servicios públicos. • Costo de mano de obra.

	• Acceso y disponibilidad a materia prima. • Interés de líneas navieras y dueños de contenedores. • Precios de las reparaciones y servicios ofrecidos a los contenedores. • Costo de las nuevas construcciones de contenedores.
Muelle industrias marítimas auxiliares	• Costo de uso de las facilidades. • Equipos y facilidades en las instalaciones. • Servicios brindados y su calidad. • Accesibilidad. • Competencia u ofertas disponibles en el mercado. • Condiciones del mercado marítimo.
Recolección y tratamiento de aguas oleosas	• Costos. • Calidad y confiabilidad del servicio ofrecido. • Capacidad para atender la demanda. • Opciones de método de recolección. • Cambio en regulaciones y normativas. • Condiciones del mercado marítimo.
Logística de valor agregado y almacenamiento	• Estrategia de posicionamiento. • Necesidades del mercado. • Calidad, variedad y costos de la oferta de servicios. • Accesibilidad y conectividad. • Condiciones económicas del mercado. • Cambios en la logística de distribución. • Ahorros generados y ventajas competitivas.
Desguace de buques	• Ciclo marítimo. • Cambios en los patrones de transporte. • Oferta y demanda, mercado de fletes, flota en amarre. • Regulación ambiental. • Costo de la mano de obra. • Vías de acceso y servicios públicos. • Edad de la flota que comercia en la cercanía.
Hub de piezas para embarcaciones	• Accesibilidad y conectividad. • Facilidades de trámites para importación y exportación. • Costo de servicios. • Cercanía a mercados y calidad de

	respuesta a las necesidades de los clientes. • Ambiente competitivo. • Disponibilidad de productos.
Terminales de pasajeros	• Crisis económica. • Desastres naturales. • Enfermedades. • Ubicación de Home Ports competidores. • Cambio en la oferta de destinos. • Modificación en la normativa relativa a la actividad en el país. • Oferta de atractivos turísticos como puertos de destino. • Incentivos fiscales.
Terminales multipropósito y de graneles secos	• Las terminales existentes fundamentalmente sirven al mercado doméstico. • La decisión de incursionar en suministro desde Panamá en mercados internacionales es un factor que impactaría este negocio. • Crisis económica. • Cambio en el precio de los "commodities". • Sustitución de productos o fuentes de abastecimiento. • Establecimiento de centros de distribución de graneles secos. • Oferta y demanda. • Costo de los servicios.
Terminales de contenedores	• Crisis económica. • Cambio de patrones comerciales. • Decisión de navieras para cambiar sus terminales de trasbordo. • Modificación de los flujos de carga y las redes de transporte de las líneas navieras. • Racionalización de activos por navieras. • Slow-steaming (reducción de velocidad de navegación). • El mercado que sirve Panamá, tanto para trasbordo, tránsito ferroviario y de Zona Libre de Colón es regional. Por tanto cambios en la estabilidad regional impactan nuestro mercado. • Si el Canal aumenta sus costos de

	tránsito a niveles superiores al de otras rutas, esto puede impactar el flujo de carga en contenedores en el país. • El establecimiento de actividades de valor agregado que generen volúmenes de carga.
Terminales de graneles líquidos	• Crisis económica. • Volatilidad del mercado del crudo y sus derivados. • Cambios en tecnología. • Factores geopolíticos y comerciales, ejemplo la decisión de Occidental Petroleum en no construir refinería en Panamá por haber perdido contrato en Perú. • Patrones de producción y consumo. • Cambios en la legislación que regula las zonas libres de petróleo y sus derivados. • En el caso de los oleoductos, condiciones de mercado. • Apertura de oleoductos y terminales de graneles líquidos en otros países de la región.

Fuente: preparado por el consultor

4. Requerimientos físicos servicios marítimos con potencial en áreas de UABR

A continuación aquellos que consideramos con potencial para establecerse en las propiedades de la UABR. Tomaremos unas pequeñas líneas para explicar un poco las actividades, especialmente las que hemos listado y no se ha presentado explicación en el resto del documento, y listaremos sus necesidades físicas de forma general. En términos generales, existen una serie de criterios que son comunes en la selección de sitio de las actividades que listaremos a continuación. Estos criterios comunes son: accesibilidad, servicios públicos, distancia de las principales vías de comunicación, impacto en el tráfico local, carga ambiental, fácil acceso a población, tamaño del sitio, disponibilidad de áreas de expansión. Se debe considerar factores ambientales, sociales y técnicos para decidir su ubicación, suministro de servicios públicos: agua, electricidad, recolección de basura, policía, bomberos; espacio disponible, zonificación.

1. **Reparación de buques a flote**: actividades enfocadas principalmente a trabajos de reparaciones menores, en casos de emergencia y regularmente son de muy corta estancia. Dependiendo del tipo de reparación naval se puede requerir instalaciones desde muy básicas para reparaciones a flote, en donde se requiere acceso al agua para muelle con capacidad de acodar barcos a ser reparados, con muelles de espigones se limitaría la necesitad de requerimiento de un amplio

frente de mar, dependiendo del nicho de mercado que se pretende atender. La facilidad debe contar con bodegas de almacenamiento, talleres de trabajo y zonas al aire libre. Las instalaciones deben contar con acceso carretero y servicios públicos.

2. **Astillero para construcción y reparación de buques**: estas instalaciones deben contar con facilidades de dique seco para poder realizar trabajo a las naves fuera del agua, ya sea mediante instalaciones construida para esta finalidad en tierra o por medio del uso de diques secos flotantes. Debe considerar factores como servicios públicos de transporte, acceso a transporte aéreo, servicios de transporte marítimo, alternativas de energía eléctrica disponibles; condiciones naturales: precipitación, condiciones de viento, condiciones de mareas, sensibilidad a desastres naturales, posibilidad de reclamación de tierra al mar, rompeolas; efecto visual, ruido, efecto de la basura o desperdicios inherente a la operación, cercanía de suplidores, sub contratistas, zonas industriales, laboratorios y centro de investigación y desarrollo, hospedaje, servicios médicos, servicios educación, costo de la vida, frente de agua con longitud y calado suficiente para el tipo de embarcaciones que pretende atender, los astilleros se construyen frente al mar o ríos navegables. Todos estos factores son relevantes a la toma de decisiones, sin embargo, puede que en alguna medida cambien su importancia cuando se piense invertir en un dique seco o en un dique flotante.

3. **Almacenamiento y suministro de combustible a buques**: son instalaciones que requieren de espacio de almacenamiento en tanques especialmente construidos para este propósito. Se requiere de acceso a conexión a mar para tuberías o muelles con calado suficiente para atención a buques y barcazas, espacio disponible para tanque de almacenamiento, equipo de bombeo y zona para futura expansión, acceso a servicios públicos, vías de acceso.

4. **Almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores**: instalaciones en donde se brinda servicios a las necesidades de los contenedores, es usual que los contenedores permanezcan por estancias algo prolongadas, por lo que es conveniente se encuentren cerca de las instalaciones portuarias, pero fuera de sus premisas. Es importante acceso carretero, servicios públicos, alternativa de energía eléctrica, cercanía a terminales de contenedores, espacio para patio y desarrollo futuro, acceso o cercanía a ferrocarril (no es crítico).

5. **Aprovisionamiento de buques, mediante muelle para servicios industrias marítimas auxiliares**: son facilidades para atender embarcaciones pequeñas, las cuales atienden las necesidades de los buques y su tripulación. Requiere acceso

al agua o frente de mar, espacio para bodegas de almacenamiento bajo techo y al aire libre, zonas para realizar cambio de tripulación, espacio para grúas y equipo de apoyo, acceso carretero, servicios públicos básicos.

6. **Recolección y tratamiento de aguas oleosas**: regulaciones internacionales buscan eliminar los efectos al ambiente causado por los buques, como resultado de la amenaza potencial asociada a la contaminación se han buscado diferentes métodos de recolección y alternativas de tratamiento de estas sustancias en tierra. En estas plantas se extraen y colectan el material proveniente de los tanques de los buques y se transportan a facilidades de almacenamiento en tierra en donde se separa el aceite y agua. El agua es tratada para neutralizar los microbios y bacterias. Existen diferentes tipos de desechos que son reguladas por MARPOL y deben ser tratadas para evitar contaminación del ambiente. En adición a la incineración de materiales, estos pueden ser tratados químicamente para ser refinados o reciclados. La recolección de desechos oleosos en buques se puede realizar tomando la descarga directamente del buque, para lo cual se requiere acceso a frente de agua o por medio de tanque cisternas en muelles, mientras los buques se encuentran realizando trabajos en puerto, para lo cual el frente de agua no es una exigencia. Se requiere de espacio en tierra para tanques de almacenamiento para la recolección, disposición y tratamiento de este material.

7. **Servicios de logística de valor agregado y almacenamiento**: lo que se pretende es brindar servicios industriales de valor agregado a la carga que pasa ya sea en trasbordo o tránsito por el país para servir las necesidades del comercio exterior y reducir los costos logísticos de los países del área. Se requiere de acceso carretero que lleve fácilmente a autopistas para conexiones con transporte marítimo o aéreo, espacio para la construcción de bodegas cerradas para almacenamiento y patio para estacionar equipos y disponer para almacenar carga al aire libre.

8. **Desguace**: es un método para disposición del buque cuando culmina su vida útil o el armador decide disponer de él, la cual consiste en desarmar el buque y sus partes para reciclaje. Generalmente la vida útil de los buques es de unas cuantas décadas, en donde hace más sentido económico deshacerse del buque a repararlo o reconstruirlo. Esta actividad permite la reutilización de partes, piezas y equipos del buque. Hasta el siglo veinte estas actividades se realizaban en países industrializados, hoy en día, el bajo costo de la mano de obra y la poca regulación ambiental, hacen que países en Asia se dediquen a estas actividades. Existe una gran variedad de instalaciones para el desguace, desde las que son altamente consiente con el ambiente hasta las facilidades muy pobre en tecnología y aplicaciones en regulaciones ambientales. Aproximadamente el 99% de los materiales proveniente de los buques pueden ser reutilizados. Es una actividad

que requiere frente de mar y espacio para almacenar equipos de trabajo, al igual que las partes procedentes de los buques, vías de acceso, servicios públicos. Se requiere de mucha atención por el impacto que esta actividad pueda tener en el ambiente.

9. **Hub de piezas para embarcaciones**: empresas constructoras de partes, piezas y materiales para buques, han optado por mantener inventarios en diferentes sitios, principalmente en Asia y Europa. Panamá, por su situación geográfica, por su conectividad y por el flujo importante de tráfico marítimo debiese, en principio, ser un sitio excelente para ubicar un centro para despacho de partes y piezas. No es preciso que el sitio que se seleccione para estas actividades cuente con acceso o frente de mar, es necesario espacio para almacenamiento y patio, fácil acceso a vías de comunicación con terminales aéreos y marítimos.

10. **Terminal de pasajeros**: es importante contar con frente de agua, terminal para atender pasajeros, facilidades aduana y migración para tráfico internacional, zona para tiendas y estacionamiento para autobuses y autos particulares, acceso a servicios públicos y conexión carretera.

11. **Terminal multipropósito y graneles secos**: una terminal versátil para atender diferentes tipos de buques y sus necesidades, requiere de frente de agua suficiente para atracar buques a lo largo del muelle, espacio para equipo portuario, zona para bodegas, patio para almacenamiento, espacio para estacionamiento.

Para las once actividades que hemos identificado con potencial para desarrollar servicios marítimos en los seis sitios indicados en este reporte, por la Unidad Administradora de Bienes Revertidos, se listaron dieciocho factores, criterios o requerimientos físicos para determinar la factibilidad de cada una de estas actividades.

La metodología para evaluar estos factores fue cualitativa en donde se asignó puntuación de uno a cinco a cada criterio de la siguiente forma, uno (1) para indicar que el criterio es muy importante hasta cinco (5) para indicar que el criterio de selección es nada importante para cada categoría de servicio seleccionado.

De los criterios listados, los más críticos para cualquiera de las actividades identificadas son los accesos a servicios públicos básicos y el acceso a autopistas o vías principales. De igual forma, para la gran mayoría de las actividades, resulta de suma importancia el espacio físico tanto para instalaciones como al aire libre.

Las actividades para la cual los requerimientos físicos de selección listados en el cuadro siguiente resultan más críticos son astilleros para construcción y reparación de buques y terminal multipropósito y graneles secos. Los criterios para establecer este tipo de servicios son muy particulares y requieren de una selección más rigurosa en donde aspectos tales como alternativas de energía eléctrica, acceso a población, tamaño del sitio y frente de agua resultan de mucha importancia.

Por su parte, los servicios de hub de piezas para embarcaciones marítimas son los que pueden adecuarse con mayor facilidad a un mayor número de sitos, de los seis presentados por la UABR. Para esta actividad, por ejemplo, la accesibilidad a transporte marítimo, aéreo y terrestre resultan factores importantes a considerar.

Resumen de requerimientos físicos para servicios marítimos

	Requerimientos físicos para servicios marítimos																		
		Accesibilidad																	
	Servicio marítimo	Transporte aéreo	Transporte marítimo	Transporte ferroviario	Autopistas y vías principales	Impacto tráfico local	Servicios públicos	Alternativas de energía eléctrica	Acceso a población	Carga ambiental	Tamaño del sitio	Bodegas de almacenamiento	Instalaciones industriales	Zonas al aire libre	Áreas de expansión	Frente de agua	Calado	Conexión a mar/agua	Muelles o facilidades de amarre
1	Reparación de buques a flote	3	2	5	1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1
2	Astillero para construcción y reparación de buques	2	2	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2
3	Almacenamiento y suministro de combustible	5	4	5	4	5	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1
4	Almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	5	5	5	4
5	Muelle industrias marítimas auxiliares	3	2	5	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5	1
6	Recolección y tratamiento de aguas oleosas	5	3	5	2	2	1	2	3	1	2	1	1	2	2	3	3	3	3
7	Logística de valor agregado y almacenamiento	2	2	3	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	5	5	5	5
8	Desguace	5	3	5	2	2	2	2	1	1	2	2	3	1	3	1	3	5	5
9	Hub de piezas para embarcaciones	1	1	4	1	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	5	5	5	5
10	Terminal de pasajeros	2	2	4	1	2	1	3	3	3	2	2	4	2	2	1	1	3	1
11	Terminal multipropósito y graneles secos	4	2	4	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1

Leyenda

1 Muy importante
2 Importante
3 Algo importante
4 Poco importante
5 Nada importante

5. Viabilidad de los sitios de UABR para servicios marítimos

En la presente sección se presentan nuestras apreciaciones para posibles usos para cada uno de los seis sitios indicados por la UABR en relación con las once actividades o servicios marítimos sugeridos por el consultor. Luego de listadas los seis sitios, hacemos una evaluación cualitativa en donde se le dio una puntuación a cada una de los servicios marítimos, para cada sitio indicado. La puntuación va desde un (1) para aquel servicio marítimo que consideramos como "muy probable" para el sitio hasta cinco (5) para el servicio que es considerado como "nada probable" para el sitio. Se evaluaron todos los servicios para cada uno de los sitios bajo esta metodología.

a. Horoko

Por su ubicación, Horoko no tiene vocación para desarrollar actividad como terminal debido a que se encuentra alejada de acceso a frente de agua. Por otro lado, se encuentra alejado de la actividad comercial, excepto por Howard. ***El potencial que puede desarrollar el área es para almacenamiento, distribución, hub de partes y piezas para buques, actividades industriales o centro logístico de valor agregado.*** Para estas opciones estaría compitiendo con Howard, el cual ya cuenta con incentivos y beneficios fiscales para estas actividades. Se puede analizar la posibilidad de extender las ventajas y beneficios de Howard.

El sitio, por su acceso al interior de la República, también pudiese tener potencial como centro de acopio para la cadena de frio. Su desventaja es que en la vía de acceso al Puente Centenario se está construyendo el mercado público, el cual también se contempla como opción para servir a este propósito.

De tener acceso a frente de agua para colocar banda transportadora, el sitio se pudiese utilizar para acopio una **terminal de graneles secos**, de esta forma los camiones provenientes del interior de la república no tendrían que viajar a Colón para recolectar granos.

Planta de recolección y tratamiento de desechos oleosos por medio de carros cisternas para atender las necesidades de los buques en la entrada del Pacífico del Canal.

Pros	Contras
Cercanía a la terminal de PSA y de PATSA	La terminal de PSA no está atendiendo buques de contenedores, para lo cual fue concebida. La terminal de PATSA almacena combustible marino.
Se encuentra relativamente cerca de la ciudad capital. Existen proyectos para conectar Howard al Puente Centenario, pasando cerca del sitio. Se han hablado de planes de conectar el Corredor Sur con Howard y Veracruz.	El Puente de las Américas requiere mantenimiento, el cual tomará varios meses, se calcula que un par de años. Queda ubicada en la margen oeste del Canal, lejos de las principales terminales portuarias de contenedores y del Aeropuerto Internacional

de Tocumen.

b. Veracruz

Con frente de mar, tiene potencial para establecer ***operaciones de soporte a industrias marítimas auxiliares, avituallamiento y hasta para terminal de cruceros***, las cuales no requieren de grandes extensiones de terreno o instalaciones muy complejas. Es más, con un buen diseño se pueden llevar a cabo todas estas actividades. En estos momentos en que muchas agencias navieras y empresas marítimas se están instalando en Howard, resulta de particular interés el sitio para las dos primeras opciones listadas. La ventaja que tiene para esta última opción es que cuenta con playas y hoteles en el área, se encuentra fuera de las aguas del Canal, lo cual le da mayor oportunidad de administrar sus operaciones.

Pros	Contras
Cercano a Howard, en donde se han instalado un número importante de agencias y negocios navieros.	Relativamente distante de la ciudad capital, del Aeropuerto Internacional de Tocumen, y las principales terminales portuarias. Pocas opciones de transporte público.
Cerca de 500 metros de frente de mar continúo.	El uso del terreno, por su cercanía al pueblo de Veracruz tiene mayor vocación para complejo residencial.

c. Davis

No cuenta con vía de acceso; aunque se lograra conectar con las vías en el área, estas son de un carril en cada dirección, a ciertas horas del día su tráfico es pesado y requieren de rehabilitación. El Canal de Panamá cuenta con una facilidad dentro del Lago Gatún en donde atracan buques de cruceros que realizan tránsito parcial. Cerca del área se han instalado Zonas Procesadoras, las cuales no han tenido éxito. El área se podría utilizar como ***apoyo a actividades de cruceros que atracan en el Lago Gatún, lo cual es una actividad que se desarrolla por temporada, aproximadamente 6 mese del año***. Como potencial de desarrollo, aunque algo alejado de Zona Libre de Colón y las terminales portuarias de contenedores, con un globo de terreno con mucho potencial de crecimiento, es desarrollar **actividades logísticas industriales de valor agregado, almacenamiento, distribución, hub de partes y piezas para buques**.

Pros	Contras
Cerca de las instalaciones de Zona Libre de Colón en Davis, en un considerable globo de terreno.	Vía de acceso cercana al área son deficientes, no cuenta con servicios públicos básicos.
Ideal para desarrollo de actividades industriales y logísticas de valor agregado	No cuenta con vías de acceso o desarrollo de ningún tipo.

d. Telfers

Área con potencial para desarrollar **actividades marítimas para el aprovisionamiento de buques, una pequeña terminal de productos líquidos, almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores, y para una planta recolección y tratamiento de aguas oleosas.** Requiere negociar acceso a frente de mar para poder lograr cualquiera de estas actividades.

Pros	Contras
Se llevan a cabo actividades industriales marítimas en el área.	No cuenta con frente de agua.
Cercanía al ferrocarril y al Puerto de Cristóbal	Espacio con limitaciones de expansión.

e. Sherman Sur

El sitio posee potencial para desarrollar actividades marítimas como pueden ser las de ***reparación de bugues a flote, astillero para construcción y reparación de bugues, almacenamiento y suministro de combustible, almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores, recolección y tratamiento de aguas oleosas, desarrollo de una terminal y para desguace de bugues.*** Diferentes inversionistas han mostrado interés en la construcción de astilleros en el área del Caribe, proyectos de oleoductos paralelos al Canal y terminales para graneles líquidos son algunos ejemplos que se han contemplado. Todas ellas tienen una buena oportunidad en Sherman Sur.

Dependiendo del tipo de desarrollo que se decida en el área contigua pudiese desincentivar alguna de las opciones de servicios o actividades listadas en el párrafo anterior.

Pros	Contras
Un globo considerable de terreno con amplio frente de agua.	Cualquier actividad que se pretenda desarrollar en el área debe ser sustentada y solicitar su permiso de compatibilidad y usos de agua a la Autoridad del Canal de Panamá.
El tema del calado no es crítico para actividades como astillero o para desguace de buques.	Pobre conexión carretera y requiere instalación de facilidades de servicios públicos básicos.

f. Isla Largo Remo

Sitio con características para desarrollar industrias marítimas para la ***reparación de bugues a flote, astillero para construcción y reparación de bugues, almacenamiento y suministro de combustible, almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores, recolección y tratamiento de aguas oleosas, terminal para avituallamiento e industrias marítimas, desguace de bugues y terminal de pasajeros, terminal multipropósito y graneles secos.***

Pros	Contras
Amplio frente de agua.	La mayor parte del terreno está compuesto por manglares, sobre los cuales se mantienen restricciones de uso.
Área virgen, sin desarrollar.	No cuenta con carretera de acceso adecuada, tampoco servicios públicos básicos.

Evaluación de los servicios marítimos y los sitios disponibles de la UABR

De los once servicios identificados con potencial para los sitios listados por la UABR, los que se pudiesen acomodar con mayor facilidad son hub de piezas para embarcaciones, almacenamiento y suministro de combustible, recolección y tratamiento de aguas oleosas y muelle para industrias marítimas auxiliares.

De todos los sitios, Horoko es uno de los que mayor reto representa por su ubicación, accesibilidad, limitación a frente de agua. En condiciones óptimas solo pudiese ser considerado para tres actividades.

Veracruz tiene muy buen potencial para desarrollar servicios de muelle para industrias marítimas auxiliares y terminal de pasajeros.

Davis, al igual que Horoko, tiene muchos retos que enfrentar para poder atraer inversionistas.

Telfers, por su parte, de poder negociar conexión o salida al agua, resulta con atractivo para actividades como almacenamiento y suministro de combustible, almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores y planta de recolección y tratamiento de desechos oleosos.

Sherman Sur tiene mucho potencial, pero dependiendo del desarrollo que se decida en el área contigua puede desmotivar algunas de las actividades como reparación de buques a flote, astillero para construcción y reparación de buques, almacenamiento y suministro de combustibles, recolección y tratamiento de aguas oleosas, terminal multipropósito y graneles secos.

Isla Largo Remo, por su ubicación presenta mucho potencial para actividades que requieran frente de agua, sin embargo, se debe superar el tema ambiental que puede impactar las condiciones de los alrededores.

Es nuestra opinión que Isla Largo Remo y Sherman Sur, de las seis propiedades son las que puede albergar con mayor facilidad cualquiera de las once actividades de servicios marítimos listadas. Por su parte, Davis es la más crítica, y en condiciones de accesibilidad Telfers, Horoko y Veracruz puede tener éxito en alguno de estos servicios. En la tabla siguiente se puede apreciar la evaluación cualitativa practicada para cada uno de los sitios y actividades bajo este reporte.

Cuadro resumen de sitios y potencial para proyectos de Servicios marítimos

Opciones de servicios marítimos para seis sitios de la UABR

Sitios UABR	Reparación de buques a flote	Astillero para construcción y reparación de buques	Almacenamiento y suministro de combustible	Almacenamiento, mantenimiento y reparación de contenedores	Muelle industrias marítimas auxiliares	Recolección y tratamiento de aguas oleosas	Logística de valor agregado y almacenamiento	Desguace	Hub de piezas para embarcaciones	Terminal de pasajeros	Terminal multipropósito y graneles secos
Horoko	5	5	2	4	5	3	2	5	2	5	3
Veracruz	3	4	4	5	1	4	5	5	3	1	5
Davis	5	5	5	4	5	5	2	5	2	5	5
Telfers	5	5	2	2	3	2	3	5	3	5	5
Sherman Sur	2	2	2	3	3	2	4	2	3	2	2
Isla Largo Remo	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2

Leyenda
1 Muy probable
2 Probable
3 Algo probable
4 Poco probable
5 Nada probable

6. Proyectos existentes y futuros

En adición a la ampliación del Canal de Panamá, la cual debe concluir en el año 2014, los siguientes son los proyectos de inversión en infraestructura para brindar servicios a la industria marítima que se han propuesto.

Existen inversiones en proyectos portuarios, a las que se suma la terminal portuaria que se estudia en Corozal, ubicado en la entrada Pacifica del Canal de Panamá; también se adicionan los puertos para servicios de bunker que se encuentran en construcción en estos momentos en la Isla de Melones, la duplicación de capacidad de la terminal de Decal, en el Pacifico; y la inversión que realizara la empresa VOPAK en el área de Bahía Las Minas para aumentar la capacidad de almacenaje de combustible, principalmente marino.

Tabla No. 22
Listado de proyectos

Proyecto	Descripción
Terminal portuaria de contenedores en Corozal	Proyecto que pretende construir una terminal de contenedores sobre un área de 112 hectáreas ubicadas al norte del puerto de Balboa; de estas, 70 hectáreas pertenecen a la ACP y 42 al MEF.
Construcción de finca de almacenamiento de combustible en isla Melones	Melones Oil Terminal, S. A., se encuentra construyendo una terminal en la entrada del Pacífico del Canal de Panamá., la cual debe estar en operaciones en la segunda mitad del año 2012. La terminal se encuentra fuera de aguas del Canal y contará con una capacidad de almacenamiento de 2.1 millones de barriles. La

	terminal contará con 18 tanques de almacenamiento, de los cuales 6 serán de 220,000 barriles, otros 6 de 100,00 barriles, cuatro de 50,000 barriles y dos de 10,000 barriles. Las bombas para carga tienen una capacidad de 3,500 barriles por hora y de 17,500 barriles por hora para barcazas y buques, respectivamente.
Aumento de capacidad instalada de almacenamiento en la terminal de Decal	La capacidad actual de la terminal de Decal es de 1.10 millones de barriles y el Estado aprobó el contrato de concesión para que el operador pueda ampliar hasta 1.14 millón de barriles adicionales. Con esto Decal estará duplicando su capacidad a 2.24 millones de barriles. Los jetty serán extendidos para mejorar la capacidad de carga para barcazas, de forma que se podrán atracar cuatro barcazas simultáneamente. Las tasas de carga aumentarán a 750 toneladas métricas por hora para cada barcaza. El costo total de esta inversión es de USD$30 millones. La inversión que se realiza en Decal debe estar terminada en septiembre de este año.
Licitación de Astillero en el sector Pacífico, complejo portuario de Balboa	La Autoridad Marítima de Panamá está licitando la facilidad que se encuentra en el Puerto de Balboa, luego a que el contrato de su antiguo operador Braswell Shipyard venciera. Se trata de tres diques secos de: a) 318 metros de largo, 39 metros de ancho y 7.9 metros de calado; b) 130 metros de largo, 30.5 metros de ancho y 6.4 metros de calado; y c) 70 metros de largo, 16.8 metros de ancho y 4.3 metros de calado. El llamado a licitación se emitió el 29 de diciembre del 2011.
Puerto multimodal del Barú	Se estima una inversión menor a los USD$100 millones de dólares con un proyecto que pretende reemplazar el actual muelle fiscal y facilitará operaciones de descarga de granos y fertilizantes , en conjunto con la construcción de un puerto multimodal
Puerto de cruceros en Amador	Se estima una inversión de 20 millones de dólares para la construcción de una instalación portuaria para atender buques cruceros en la Calzada de Amador. Se requiere aumentar dos

	metros de calado para que se cuente con un total de 10 metros. El proyecto se presenta como Home Port en el Pacífico para la ruta de Centroamérica.
Puerto multipropósito (muelle fiscal en Panamá)	Se contempla invertir en el dragado del muelle fiscal de Panamá o Muelle Multripropósito. Se ha indicado que aproximadamente 5 millones de dólares se invertirán en realizar estos trabajos.
Muelle público en Rio Caimito, Provincia de Colón	El proyecto de la empresa Minera Panamá, S. A. contempla la construcción de un muelle público en Río Caimito, Distrito de Donoso, Provincia de Colón. El muelle será utilizado para satisfacer las necesidades de la empresa minera, en primera instancia. De acuerdo a los directivos de la empresa, el mismo podrá utilizado para otros propósitos ajenos a la minera.
Puerto de Aguadulce	Se promociona la construcción de un puerto que funja como centro de distribución multimodal en la provincia de Coclé, para el cual se estima un costo de 92 millones de dólares. El proyecto se encuentra en su etapa inicial en donde se ha adjudicado la elaboración del estudio de factibilidad para su construcción y operación.
Recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural	Mediante Resolución de Gabinete número 7 de 19 de enero de 2010, en el área de Telfer, sobre 48.6 hectáreas, se pretende la construcción de una central térmica. Se considera la construcción de dos tanques criogénicos para una capacidad total de 150 mil metros cúbicos para el almacenamiento de gas natural licuado, una planta regasificadora para procesar 3 millones de metros cúbicos por día, dos plantas de compresión con islas de carga de camiones para transportar gas natural comprimido, una central térmica a gas natural.
Ampliación de instalaciones existentes	En adición a las inversiones arriba listadas, las instalaciones portuarias existentes y el ferrocarril contemplan inversiones en mejora de sus infraestructuras para aumentar su capacidad. Los puertos de Balboa, Cristóbal, MIT, CCT se encuentran realizando mejoras en

	instalaciones para patio de contenedores, muelles y adquisición de equipo portuario. Por su parte, el ferrocarril de Panamá también se encuentra realizando mejora a los patios para armar y desarmar los trenes, pases, compra de equipo y más a largo plazo la posibilidad de una vía paralela.

Fuente: preparado por el consultor de diferentes fuentes

Otros proyectos que se han considerado en alguna ocasión incluyen refinerías, instalaciones para atención de industrias marítimas auxiliares, construcción de oleoducto paralelo al Canal. El gobierno nacional está promoviendo un proyecto por 297 millones de dólares que pretende el diseño y construcción de una Cadena de Frío para mejorar la calidad de la producción de productos perecederos.

7. Anexos

- ## Terminales portuarias

A continuación se presenta un listado de infraestructura existente en Panamá, que suministran diferentes servicios a la industria marítima, y forman parte de la oferta que presenta el país.

Terminales de contenedores

Nombre	Descripción
Manzanillo International Terminal	MIT inició operaciones el 16 de Abril de 1995, en una ubicación cercana a la entrada Atlántica del Canal de Panamá, inmediatamente adyacente a la Zona Libre de Colón (ZLC). La terminal cuenta con una superficie de 120 hectáreas, de las cuales 79 se utilizan para área de almacenamiento de contenedores. Tiene 1,640 metros de muelle para buques de

	contenedores con una profundidad de 14 metros al costado del muelle; y muelle ro-ro estilo "mediterráneo" para atender buques de hasta 300 metros de eslora, con una profundidad de 12.5 metros al costado del muelle. La empresa operadora ha desarrollado 52 hectáreas para una capacidad de almacenamiento de 48 mil TEU. En adición se tiene un patio de 15 hectáreas para reparación de contenedores y capacidad para 1,145 conexiones para contenedores refrigerados. Se han desarrollado instalaciones para actividades logísticas de valor agregado.
Colon Container Terminal	Colon Container Terminal, S. A., es una empresa subsidiaria del Grupo Evergreen. La terminal consta de un área de 74.33 hectáreas, 982 metros de muelle (muelles 1, 2 y 3), 14 metros de profundidad (muelles 1 y 2) y 15 metros de profundidad (muelle 3), respectivamente.
Panama Port Company – Balboa	Miembro de Hutchison Port Holdings, desde 1997, administra por Panama Ports Company (PPC). El Puerto de Balboa está ubicado en la ciudad de Panamá (Océano Pacífico), en un área total de 182 hectáreas, calado de 17 metros, 5 muelles para atender buques de contenedores y dos para muelles multipropósito, con un largo total de 2,270.00 metros lineales.
Panama Port Company – Cristóbal	En 1997, Panama Ports Company comenzó el proceso de transformación del muelle para adecuarlo a carga en contenedores. Cuenta con un área total de 143 hectáreas, 2 muelles para buques de contenedores, 7 muelles multipropósito, con un largo total actualmente de 2,697.60 metros lineales y proyección a aumentarlo a 2,917.60 metros lineales de muelle. Calado a lo largo de muelle 12 a 14.60 metros.
PSA	PSA Panamá Internacional Terminal (PPIT) se encuentra a en la entrada del Canal de Panamá, en el lado Pacífico en la antigua base naval de Roadman. Puerto de escala para las líneas de transporte que transportan contenedores y

	carga Ro-Ro. Inició operaciones en Diciembre del 2010. Cuenta con un atracaderos para buques de contenedores con longitud de 330 metros, en un área total de 22.5 hectáreas, con una profundidad máxima al costado de muelle de 14.5 metros. Su capacidad de diseño es para atender 450,000 TEU por año.

Fuente: preparado por el consultor de diferentes fuentes

Terminales de graneles líquidos

Nombre	Descripción
Petroterminales Panamá, S. A.	El 10 de abril de 1979 inició operaciones de trasbordo en el puerto recién construido de Charco Azul. La empresa cuenta con terminales para el manejo de hidrocarburos en las costas del Pacífico y el Atlántico de la República de Panamá, un oleoducto que se extiende 131 kilómetros a través del Istmo de Panamá, plantas de generación de energía y un muelle de carga general en la costa del Atlántico de 182 metros de longitud por 24.24 metros de ancho y un patio de contenedores con capacidad para almacenar 330 contenedores refrigerados. La terminal de Charco Azul, en el Pacífico tiene una superficie de 83.6 hectáreas, profundidad natural de 24.2 metros, dos muelles de carga y descarga para atender tanqueros hasta de 300 mil toneladas de peso muerto, capacidad de almacenamiento de 2.9 millones de barriles. La terminal del Atlántico puede recibir buques hasta de 300,000 toneladas de peso muerto, a través de boyas ubicadas a más de 21 metros de profundidad. La terminal cuenta con una capacidad de almacenamiento de 2.9 millones de barriles. Se acaban de hacer mejoras en la terminal de Chiriquí Grande, al igual que se construyeron 5 tanques de almacenamiento en esa terminal y 5 en la terminal del Pacífico.
PetroAmerica Terminal, S.A.	Ofrecen servicios de distribución y almacenamiento de combustible. Ubicados en Puerto Vasco Nuñez de Balboa, antigua base naval de Roadman.
Petrobunker	Empresa especializada en el almacenamiento,

	custodia, y manejo de combustibles derivados de petróleo – Fuel Oil y Diesel Marino. Los clientes almacenan sus productos en la terminal dentro de una zona libre de petróleo para suplir a los barcos que transitan por el Canal de Panamá y a los que llegan a los puertos del Atlántico, al igual que para despachar vía terrestre a la industria de generación eléctrica local. Cuenta con 9 tanques con 505,000 barriles de capacidad, en donde almacena HFO Fuel oil, LFO Diesel fuel, Cutter y Slop.
Oil Tanking	Oiltanking cuenta con instalaciones para almacenamiento de 300,000 combustible marino, en su primera fase. Sus planes de expansión incluyen 450,000 barriles adicionales de almacenamiento y facilidades para suplir camiones
Decal	La terminal almacena combustible para el abastecimiento de buques en la Isla de Taboguilla, en el Océano Pacífico, con una capacidad de almacenamiento de 175 mil metros cúbicos, en 12 tanques, dentro de una superficie de 50 hectáreas. El tamaño máximo de buque que puede atender es de 70,000 DWT, en 49 pies de calado.
Aegean Oil Terminals (Panamá), S. A.	Se le otorga en concesión la explotación de fincas de 66 tanques de almacenamiento de combustible en Balboa, 40.8 hectáreas, y Cristóbal con 60.9 hectáreas. La empresa está obligada a realizar inversiones de 6 millones de dólares en los primeros cinco años de su concesión.
Atlantic Pacific, S. A. (APSA)	La empresa es concesionaria para la explotación comercial de fincas de 66 tanques de almacenamiento de combustible en Balboa y Cristóbal. Los tanques de almacenamiento se encuentran ubicados en el área de Gatún y tienen una capacidad de almacenamiento de 1.2 millones de barriles.
Petroport	Empresa dedicada al mercado de búnker, diesel marino y de LPG. Tiene una capacidad instalada de 51,428 barriles para el almacenamiento y trasiego de LPG de (18 tanques de 120,000 gls.

	c/u). Se tiene proyectado aumentar nuevamente la capacidad instalada para LPG en seis tanques adicionales. Los tanques de almacenamiento para bunker y diesel marino tiene una capacidad de 505 mil barriles.
Bahía Las Minas	Utilizando las instalaciones en donde operaba la refinería, recibe y almacena productos derivados del petróleo para el mercado de consumo doméstico, suministro de combustible a buques y combustible para la industria de la aviación.

Fuente: preparado por el consultor de diferentes fuentes

- **Otras infraestructuras de servicios marítimos**

Otras instalaciones que brindan servicios marítimos

Nombre	Descripción
Puerto de Cruceros Colón 2000	Terminal con muelle para proveer servicios a los cruceros en viajes internacionales y para participar en el turismo de panamá. En Febrero 2008 la Compañía desarrolló una segunda terminal con muelle que corresponde a la Terminal No.2 para ¨Home Ports¨ de cruceros permanentes. El Home Port inicia operaciones en diciembre 2008 con la salida de la embarcación del Royal Caribbean International El Enchantment of the Seas.
Terminal granelera Bahía Las minas	Tiene una superficie de 4.6 hectáreas, una profundidad mínima de 7 metros y un muelle de 90 metros lineales para atender carga rodada, en contenedores o general.
Desarrollo Posicional, S. A.	Opera la terminal desarrollada en la costa del Caribe para el recibo y almacenamiento de granos de importación y para el manejo de fertilizantes y químicos. Cuenta con dos silos y una bodega con capacidad de almacenaje de 29,900 toneladas métricas. El desarrollo de esta área contempla la construcción de seis silos y una bodega adicional para hacer una operación más eficiente en el manejo de los productos a granel y fertilizantes.
Astillero Bayano	Cuenta con más de 40 años de experiencia en la construcción y reparación de naves comerciales y de placer, ofrece toda la gama de

	servicios para la construcción y reparación de naves en dique o in situ. Este astillero incluye: rieles marinos: Con capacidad de mantener hasta 8 embarcaciones a la vez y cunas capaces de atender naves de hasta 600 toneladas. Taller de Mecánica: Se reparan y se hace overhaul de maquinas como Detroit Diesel, Caterpillar y Cummins. Taller de Tornería: Con todo el equipo necesario para hacer trabajo de precisión y alineamiento. Abastecimiento de combustible y lubricantes, almacén con una amplia gama de piezas y repuestos para equipo básico de las naves, 290 pies de muelle aptos para carga y descarga, así como también. Reparaciones a flote.
MEC Shipyard	Empresa con más de diez años en el negocio de reparación naval, en ambos entradas del Canal. Cuenta con una facilidad en 15,000 metros cuadrados de terreno, en donde es capaz de atender buques hasta 100 metros de eslora.
Astillero Braswel	Única instalación que cuenta con una operación de dique seco en Panamá. El contrato de concesión venció y la Autoridad Marítima de Panamá se encuentra en proceso de licitar las instalaciones. Las instalaciones cuentan con las siguientes facilidades: Muelle 1 Calado 7.9 M y 26 pies. Muelle 2 Calado 6.4 M y 21 pies. Muelle 3 Calado 4.3 pies y 14 pies Más de 12.000 metros cuadrados de talleres con tres grúas de 60 toneladas
MIT CFS	Es la primera Casa Flete en Panamá ubicada dentro del Puerto de Manzanillo e inicia operaciones en el año 1997. Ofrecen servicios de almacenaje, servicios logísticos y despacho de carga. Cuenta con 17 rampas (6 hidráulicas) para recepción y entrega, área de almacenamiento de 15,000 metros cúbicos, acceso directo a Zona Libre.
Panama Central Terminal	Empresa con 11 años de operaciones. Ofrece los servicios de almacenaje, custodio y transporte de mercancías nacionalizadas y no nacionalizadas.
Talleres Industriales	Ofrecen servicios de reparación de costados

	por encima de la línea de flotación a muchos de los buques que transitan por el Canal. Su taller está ubicado en Colón y provee servicios que incluyen limpieza de casco y servicios submarinos, mecánicos y de salvamento. Se concentran en reparaciones de acero, taller de máquinas y, más recientemente, en servicios salvavidas y de botes de rescate. Ellos subcontratan los trabajos electrónicos y algunos trabajos de acero. Talleres Industriales tiene equipo flotante en ambas entradas del Canal y provee el servicio de transporte a la tripulación regionalmente.
Cristobal Repairs Services	Es una empresa de reparación de buques, especializada en los costados por encima de la línea de flotación, más pequeña y sus servicios son similares a los que ofrece Talleres Industriales.

Fuente: preparado por el consultor de diferentes fuentes

37. Estudio de Análisis de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático

Análisis de Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático: Puerto Verde Panamá Atlántico

René López A

Consultor Ambiental

05/08/2013

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

ESCENARIO DE VULNERABILIDAD EN EL ÁREA DEL PROYECTO 4

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 15

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL 24

Desarrollo y Selección de Indicadores de Vulnerabilidad 24

Peso de los Indicadores y Agregación en Índices 25

Resultados del Índice de Vulnerabilidad 26

INVENTARIO DE EVENTOS NATURALES 32

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE ADPATACIÓN 35

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA 40

INTRODUCCIÓN

El clima del planeta está cambiando. Algunos de estos cambios se deben a variaciones naturales que han tenido lugar desde hace millones de años, tales como cambios en la rotación de la tierra, la actividad solar, erupciones volcánicas y variabilidad intrínseca natural del sistema climático, entre muchas otras causas. Actividades como el desarrollo industrial, el cambio del uso del suelo y la quema de combustibles fósiles han liberado a la atmosfera gases que han elevado la temperatura del planeta contribuyendo al "efecto invernadero" (IPCC, 2007).

Aunque es mandatario que se realicen y se fortalezcan esfuerzos internacionales para reducir las emisiones de gases efecto invernadero, la adaptación al cambio climático para reducir o afrontar los impactos negativos en nuestras actividades sociales y económicas se hace una necesidad inmediata.

El ascenso y descenso del nivel relativo del mar está influenciado tanto por factores geológicos como climáticos. Cambios en el sistema de placas tectónicas pueden haber sido responsables de un descenso de 300 m en comparación con el nivel del mar actual a lo largo de los últimos ocho millones de años (Titus y Barth, 1986).

El clima, por su parte, influencia el nivel del mar en dos formas: (i) moviendo el agua de la tierra contenida en los glaciares sobre la tierra y los océanos y 2) cambiando la temperatura del agua oceánica y por ende su volumen. Aunque el derretimiento completo de los glaciares tomaría millones de años, su derretimiento parcial podría elevar el nivel de los océanos hasta un poco menos de un metro en el próximo siglo. Debido a que el agua se expande cuando se calienta, un clima más cálido podría elevar el nivel de los océanos sin contar con el aporte de los glaciares.

Aunque los números de estimación de aumento del nivel del mar pueden ser considerados pequeños, pues se habla en términos de centímetros, los impactos del mismo son significativos en términos de erosión, inundaciones y tormentas tropicales.

Actualmente la empresa SMC Barcelona, S.A. se avoca a la construcción del *proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico* luego de identificar la oportunidad de proveer servicios portuarios que surgen de los nuevos retos de la ampliación del Canal de Panamá que se prevé finalice en el año 2014. Con la oportunidad de paso de embarcaciones de mayor calado como lo son los post Panamax se identifica que la zona del Atlántico panameño va a requerir de una mayor capacidad para suministrar servicios marítimos a estas nuevas embarcaciones. En este sentido la empresa ha identificado en la Provincia de Colón, Distrito de Cativa las localidades de *Isla Largo Remo* y *Samba Bonita* la posibilidad de un desarrollo portuario denominado Puerto Verde Panamá Atlántico.

Finalmente con este trabajo se incorpora el tema de la vulnerabilidad ante el cambio climático como un componente del Estudio de Impacto Ambiental de suma importancia donde se identifica la vulnerabilidad social del área y se identifican los escenarios de impacto con y sin el desarrollo del proyecto.

ESCENARIO DE VULNERABILIDAD EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Este componente tiene como objetivo evaluar el escenario costero actual donde se desarrolla *El proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico (PVPA)* en relación a la incidencia del ascenso del nivel del mar, incluyendo el comportamiento de mareas en la zona para determinar su influencia en las condiciones estructurales de las obras civiles a construir.

Se utilizan herramientas de análisis científico aprobadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), para lograr llegar desde una perspectiva global a un enfoque local que permita la toma de decisiones

sobre la base de la mejor información existente en cuanto a la determinación de la vulnerabilidad y el impacto asociado al cambio climático en una zona de exposición.

Con base en lo anterior se ha evaluado la vulnerabilidad de la zona a los impactos por el ascenso del nivel del mar producto de las alteraciones que sufre el clima, para lo cual se ha realizado un conjunto de corridas de modelos que contemplan escenarios de clima futuro sobre en base a emisiones de CO_2eq a la atmosfera.

Como producto del análisis realizado se han plasmado los resultados en formato de gráficos, cuadros e imágenes, con la finalidad de lograr una mayor comprensión de los resultados obtenidos y del tema que se desarrolla.

En la actualidad, ya existen barcos de calado y dimensiones superiores a las que ofrecerán las nuevas dimensiones del canal. Además, la tendencia de las grandes navieras, con el fin de reducir más los costes, es aumentar todavía más el tamaño de los barcos. Todo ello conlleva la necesidad de atraque de los buques que no pueden cruzar el canal, con la rotura y distribución de carga a otros medios de transporte.

El proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico, surge de estas nuevas necesidades que nacen de la ampliación del canal, y del propio crecimiento de la economía panameña. Además, los análisis de tráfico marítimo realizados concluyen que la zona del Atlántico requerirá a corto y mediano plazo capacidad para suministrar tanto servicios marítimos como combustible a barcos post panamax.

PVPA será un puerto complementario a los servicios marítimos que ya existen en la zona, dando posibilidad de atraque a barcos que, a causa de sus dimensiones, no podrán cruzar el Canal (ni después de su ampliación), ni atracar en ningún otro puerto de la zona.

La zona escogida para la construcción de un puerto y su zona logística es la llamada Isla Largo Remo, zona que el informe, de fecha 25 de marzo del 2012,

del Banco Mundial[1] sobre la oferta y demanda de los servicios marítimos relacionados con la expansión del Canal, cataloga como la mejor.

Imagen No.1 Ubicación del Proyecto

Entre las ventajas asociadas al desarrollo del PVPA está la complementariedad con Puertos existentes, lo que no viene a representar una competencia para estos además servirá para capacitar y formar profesionales en un nuevo mercado laboral, de igual forma el PVPA contempla el uso de energías renovables e implantación de eficiencia energética en las operaciones y funcionamientos del mismo, un concepto nuevo en cuanto a las actividades portuarias, por la magnitud del mismo este viene a representar un polo de desarrollo industrial alrededor de las comunidades aledañas al proyecto.

El proyecto adicionalmente representa, 2,528 nuevos puestos de trabajo directos y 6,143 nuevos puestos de trabajo indirectos además de la

[1] http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2012/10/24/reverted-areas-strategy-in-panama

capacitación laboral específica para los habitantes de la zona (previa y durante la explotación).

Imagen No2. Mapa Conceptual del Proyecto

Las formas de variabilidad de clima son múltiples, así que pronosticarlas es una tarea difícil (Conde y otros, 2006; Landa, Magaña y Neri, 2008). La temperatura juega un papel muy importante en las condiciones del clima al afectar los niveles de evaporización, transpiración y procesos asociados como el ciclo hidrológico y la radiación absorbida por la superficie de la tierra (Flower, V. G. Mitchell y Codner, 2007; Ekström y otros, 2005).

En el Cuarto Reporte del IPCC (IPCC, 2007d; IPCC, 2007b) se establece que los incrementos de las temperaturas medias del aire y el océano, el derretimiento generalizado del hielo y la nieve y la elevación del nivel medio del mar son evidencias inequívocas del calentamiento del sistema climático. En conjunto, los GEI, medidos por su impacto de calentamiento equivalente en dióxido de carbono, registraron en el 2005 una concentración aproximada de 430 ppm CO2e (partes por millón en CO2 equivalente), y aumentan a 2 ppm por año, frente a un nivel preindustrial de 290 ppm CO_2e. El crecimiento de la concentración de dichos gases en la atmósfera desde la era preindustrial se debe en gran parte al uso de combustibles fósiles y al cambio en el uso del suelo.

La evidencia disponible indica que entre 1998 y 2005 se reportaron las temperaturas de aire superficial global más altas desde 1850. El período 1995-2006 es considerado el conjunto de 12 años más cálidos desde mediados del siglo XIX. Asimismo se presentó un aumento de la temperatura media mundial, ya que la tasa de calentamiento durante los últimos 50 años ha sido en promedio 0,13 °C ± 0,03 °C por década, duplicando la tasa de los últimos 100 años.

Actualmente el análisis de la gestión del riesgo por inundación esta en un proceso de cambio hacia una metodología que contempla las variables económicas y las mismas se enfocan a los costos beneficios derivados del impacto.

Siguiendo la terminología de la teoría del riesgo en inundación más desarrollada hasta el momento en proyectos como el Floodsite[2] o Comrisk[3], se hace distinción entre tres tipos de alcance y escala de los estudios: macro, meso y micro escala, esta última es una escala que es aplicable a los estudios de valuación de riesgo de cambio climático.

2 WWW.FLOODSITE.NET

3 COMMON STRATEGIES TO REDUCE THE RISK OF FLOODING IN COASTAL LOWLANDS

La principal diferencia entre el enfoque desde un punto de vista macro, meso o micro está en relación con el detalle espacial que se quiera alcanzar en el análisis de daño, ya que la resolución espacial viene condicionada por la diferenciación de usos y tipos de suelo, datos socioeconómicos y su distribución espacial y los procesos físicos a resolver.

En el contexto de estudios de micro escala, se analiza el daño y el valor asociado de cada unidad impactada, resolviendo los procesos físicos y determinando con menor grado de incertidumbre la evolución y el daño previsible. Los datos se desagregan por categorías dentro de cada clasificación y se dispone de una distribución espacial más detallada. Como ejemplo, en la inundación por ascenso del nivel del mar en una costa dependerá de las características físicas de la misma, la cobertura vegetal que se sitúan tras ella y la población entre otros.

Para considerar los impactos del ascenso del nivel del mar asociado al cambio climático se realizaron dos corridas del Modelo MAGICC/SCENGEN (Model for the Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change / SCENario GENerator), para determinar los futuros incremento del niveles del mar al año 2050 y el año 2100 y ver la influencia de este incremento en la zona costera donde se desarrolla el *Proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico*.

Escenarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero Considerados para las Corridas del Modelo

Escenario de Emisión de GEI	***Definición del Escenario***
A1B (Referencia)	Utilización equilibrada de todo tipo de fuentes de energía
B1 (Política)	Cambios en las estructuras económicas y la introducción de tecnologías limpias.
A1F1 (Referencia)	Utilización intensiva de combustibles de origen fósil
A1T (política)	Utilización de fuentes de energía de origen no fósil

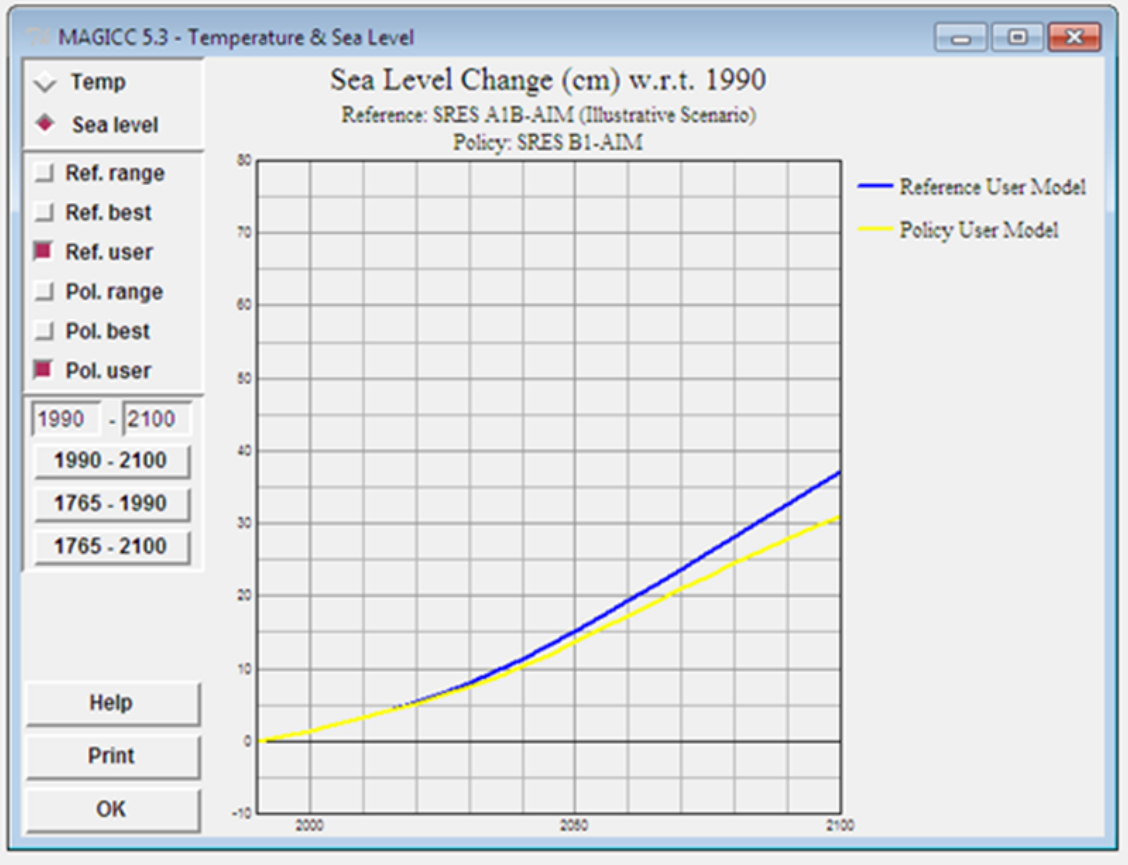
En el año 2100 el mundo habrá experimentado cambios que resulta difícil imaginar: tan difícil como lo habría sido concebir, a finales del siglo XIX, los cambios acaecidos en los 100 años subsiguientes. Cada escenario de emisión está basado en una dirección de los acontecimientos futuros claramente diferenciado, de tal manera que las cuatro líneas evolutivas difieren con un grado de irreversibilidad creciente. En su conjunto, describen futuros divergentes que cubren una parte considerable de las incertidumbres inherentes a las principales fuerzas determinantes.

Abarcan una gran diversidad de características "futuras" decisivas, como el cambio demográfico, el desarrollo económico o el cambio tecnológico. Por esa razón, su plausibilidad o su viabilidad no deberían considerarse solamente en base a una extrapolación de las tendencias económicas, tecnológicas y sociales actuales.

La línea evolutiva y familia de escenarios A1 describe un mundo futuro con un rápido crecimiento económico, una población mundial que alcanza su valor máximo hacia mediados del siglo y disminuye posteriormente, y una rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficientes. Sus características distintivas más importantes son la convergencia entre regiones, la creación de capacidad y el aumento de las interacciones culturales y sociales, acompañadas de una notable reducción de las diferencias regionales en cuanto a ingresos por habitante.

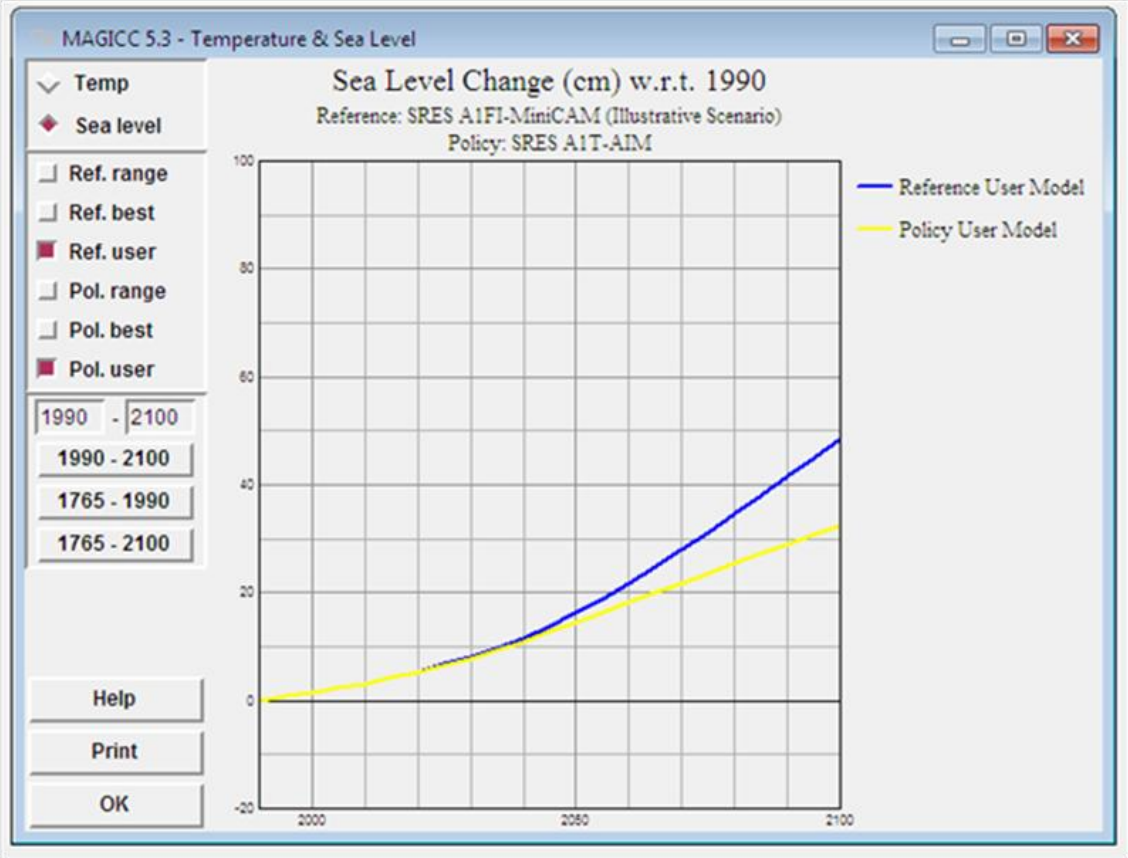
La familia de líneas evolutivas y escenarios B1 describe un mundo convergente con una misma población mundial que alcanza un máximo hacia mediados del siglo y desciende posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con rápidos cambios de las estructuras económicas orientados a una economía de servicios y de información, acompañados de una utilización menos intensiva de los materiales y de la introducción de tecnologías limpias con un aprovechamiento eficaz de los recursos. En ella se da preponderancia a las soluciones de orden mundial encaminadas a la sostenibilidad económica, social y medioambiental, así como a una mayor igualdad, pero en ausencia de iniciativas adicionales en relación con el clima.

Grafica No.1
Cambios en el Ascenso del Nivel del Mar
Escenarios de Emisión A1B / B1



Como se puede observar para cada una de las corridas los escenarios de referencia están sobre la base de utilización intensiva y equilibrada de combustibles de origen fósil mientras que los escenarios de políticas se basan en el uso de desarrollo alternativo de tecnologías energéticas y un predominantemente consumo de combustibles de origen no fósil.

Grafica No.2
Cambios en el Ascenso del Nivel del Mar
Escenarios de Emisión A1F1 / A1T



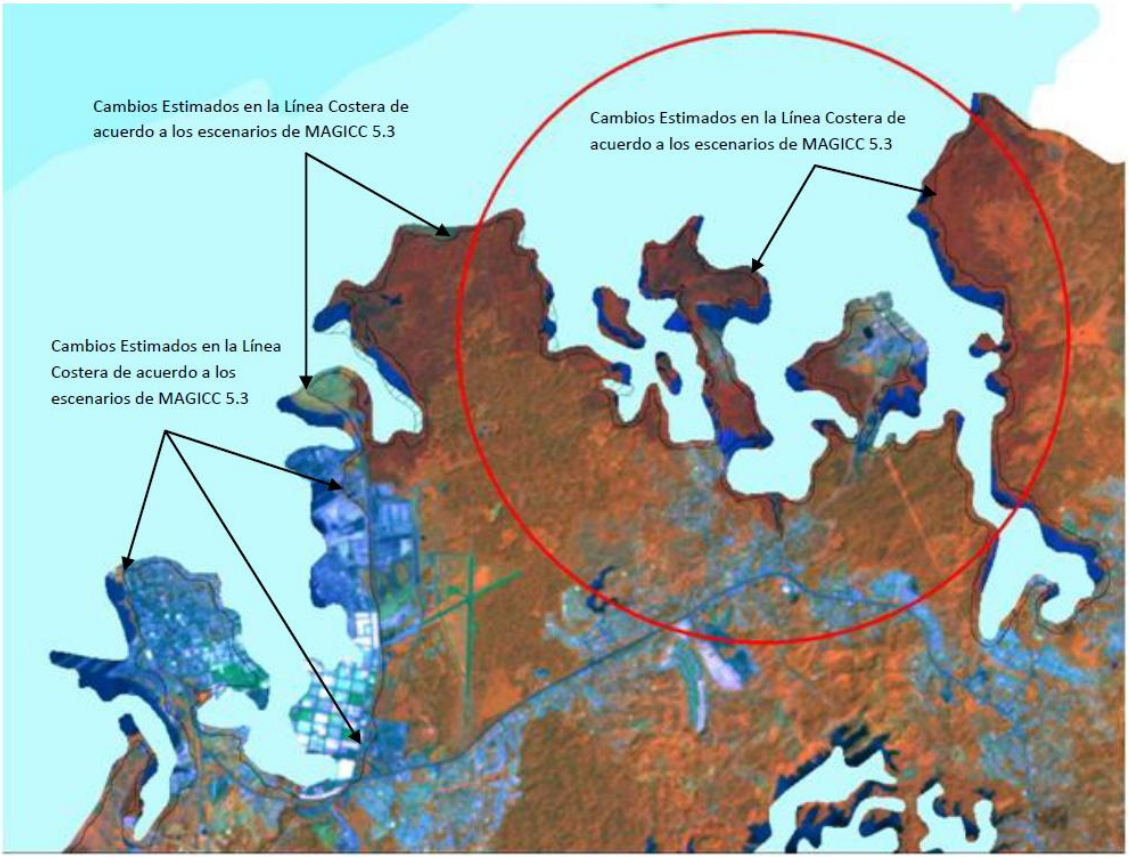
El mayor incremento del nivel del mar lo tenemos en el año 2100 con 49 cm en base a un escenario de emisión con un alto consumo de combustibles fósiles, de igual forma este escenario representa un incremento de 17 cm del nivel del mar para el año 2050.

Tabla No.1
Incrementos en el Ascenso del Nivel del Mar

Escenarios de Emisión	Sensibilidad Climática	2030	2050
A1B	Media	7.3 cm	15 cm.
A1F1	Media	9.3 cm.	17 cm.
B1	Media	7.0 cm.	14 cm.
A1T	Media	8.6 cm	12 cm.

El proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico ubicado en las costas del Distrito de Colón, corregimiento de Cativá, se desarrolla sobre una elevación aproximada entre 0.50 y 1.25 metros sobre el nivel del mar, con las proyecciones de ascenso del nivel del mar por cambio climático, se puede determinar que en el área del proyecto se tendrán afectaciones sobre la línea costera relacionadas principalmente con pérdida de tierra por inundación y su impacto directo sobre la cobertura vegetal del área y su biodiversidad asociada.

Imagen No3. Esquema Gráfico de Cambio en la Línea Costera por el Ascenso del Nivel del Mar por cambio climático en la Zona del Proyecto.



Fuente: *Elaboración Propia sobre la base de Imagen de satélite Aster y los resultados de las corridas de MAGICC 5.3.*

En los documentos generados por el IPCC, la vulnerabilidad se define como el grado de daño que el cambio climático puede producir en un sistema natural o social, y establece la vulnerabilidad en función de la susceptibilidad o sensibilidad de un sistema a cambios en el clima y de la capacidad de adaptación definida como el grado en el cual, ajustes en prácticas, procesos o estructuras pueden moderar o eliminar el daño potencial dado por el cambio

climático, entendiendo este último concepto como la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.

La vulnerabilidad es muy difícil de medir por lo que actualmente no existe una metodología universal para su determinación, aunado a que tampoco se tienen las metas claras de reducción de GEI dentro los procesos de negociación que se dan en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) en donde Panamá ha expresado su posición y preocupación fuertemente en el tema de la necesidad de adaptación, y su análisis se debe adaptar a objetivos específicos y escala adecuada al contexto de la zona de estudio. Sin embargo, existe unanimidad acerca de que la vulnerabilidad está estrechamente relacionada con el Riesgo y debe tener en cuenta tres aspectos asociados: medio físico, medio ecológico y medio socioeconómico y la misma quedaría representada a través de la siguiente ecuación:

$$Rah = Hah\ Ea\ Vah \qquad (1)$$

Donde,

R = Riesgo
H = Amenaza
E = Exposición
V = Vulnerabilidad
a y h = localización geográfica, y la magnitud de la amenaza, respectivamente.

Para la vulnerabilidad de una costa, Vm, estará en función de la vulnerabilidad de cada uno de los tres sectores afectados: físico, VnmF , ecológico, VnmECO y socioeconómico, VnmSE, esto es:

$$V_m = \int (V^F_{nm} , V^{ECO}_{nm} , V^{SE}_{nm}) \qquad (2)$$

Teniendo en cuenta el alcance de este estudio y la información disponible, se ha adoptado una escala de trabajo de 1 km sobre la línea de costa, debido a la baja pendiente que tiene la misma. Esto quiere decir, que todos los cálculos de

impactos asociados al ascenso del nivel del mar se han adaptado a una escala de trabajo de 1 Km sobre la línea de costa, aproximadamente.

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

"Vulnerabilidad es el grado en que un sistema, subsistema o componente de ellos es susceptible o incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y fenómenos extremos".

Esta definición enfatiza la capacidad de afrontar los impactos adversos a través de las estrategias y opciones que un sistema tiene para responder y minimizar dichos impactos. En este sentido, el IPCC considera esencial la incorporación de la capacidad de adaptación de un sistema para la gestión del riesgo en los análisis de vulnerabilidad. En muchos estudios y evaluaciones de vulnerabilidad, ésta es descompuesta en tres componentes: *exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación*.

Exposición: *Hace referencia al grado en que un sistema está expuesto a estímulos externos que actúan sobre el mismo*. En este sentido, los estímulos vienen ligados al Cambio Climático en cualquiera de sus componentes: subida de temperatura, elevación del nivel del mar, etc. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.

Sensibilidad: *Hace referencia a la rapidez de reacción, es decir al grado de afectación y cambio (positivo o negativo) de un sistema ante un cambio climático o cualquiera de sus componentes.* Cuanto más sensible es un sistema, mayor la magnitud de una respuesta adversa ante un cambio y, por lo tanto, mayor vulnerabilidad.

Capacidad de adaptación: *Hace referencia a la capacidad o habilidad de un sistema para ajustarse a los cambios, en el sentido de estar mejor preparado para afrontar y gestionar su "exposición" y "sensibilidad"*. En los análisis de vulnerabilidad se han identificado diferentes factores para reflejar la capacidad de adaptación, aunque en relación al cambio climático suele utilizarse, mayoritariamente, la disponibilidad de recursos materiales, económicos y

sociales (humanos, tecnológicos, financieros, herramientas de gobernanza, etc.).

La mayor parte de los estudios sobre vulnerabilidad revelan la dificultad de evaluar la capacidad de adaptación antropogénica, sobre todo a largo plazo, debido a la complejidad del papel humano en la toma de decisiones en relación a las respuestas, así como a la imposibilidad de predecir la evolución de futuros cambios sociales y económicos.

Ante este esquema o modelo conceptual, las experiencias para evaluar la vulnerabilidad se han centrado en la identificación de un conjunto de **índices e indicadores** que estén significativamente correlacionados con los componentes de la misma (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación).

Por otra parte, en este informe, la necesaria adaptación a los datos disponibles, junto a la disponibilidad temporal para su realización, ha hecho que sólo se evalúen dos componentes de la vulnerabilidad:

La "exposición" del medio físico/abiótico, calculada a través del **Índice de Vulnerabilidad Costera** (Coastal Vulnerability Index), ampliamente utilizado por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) y, en nuestro caso, adaptado a la costa de Cativá en Colón.

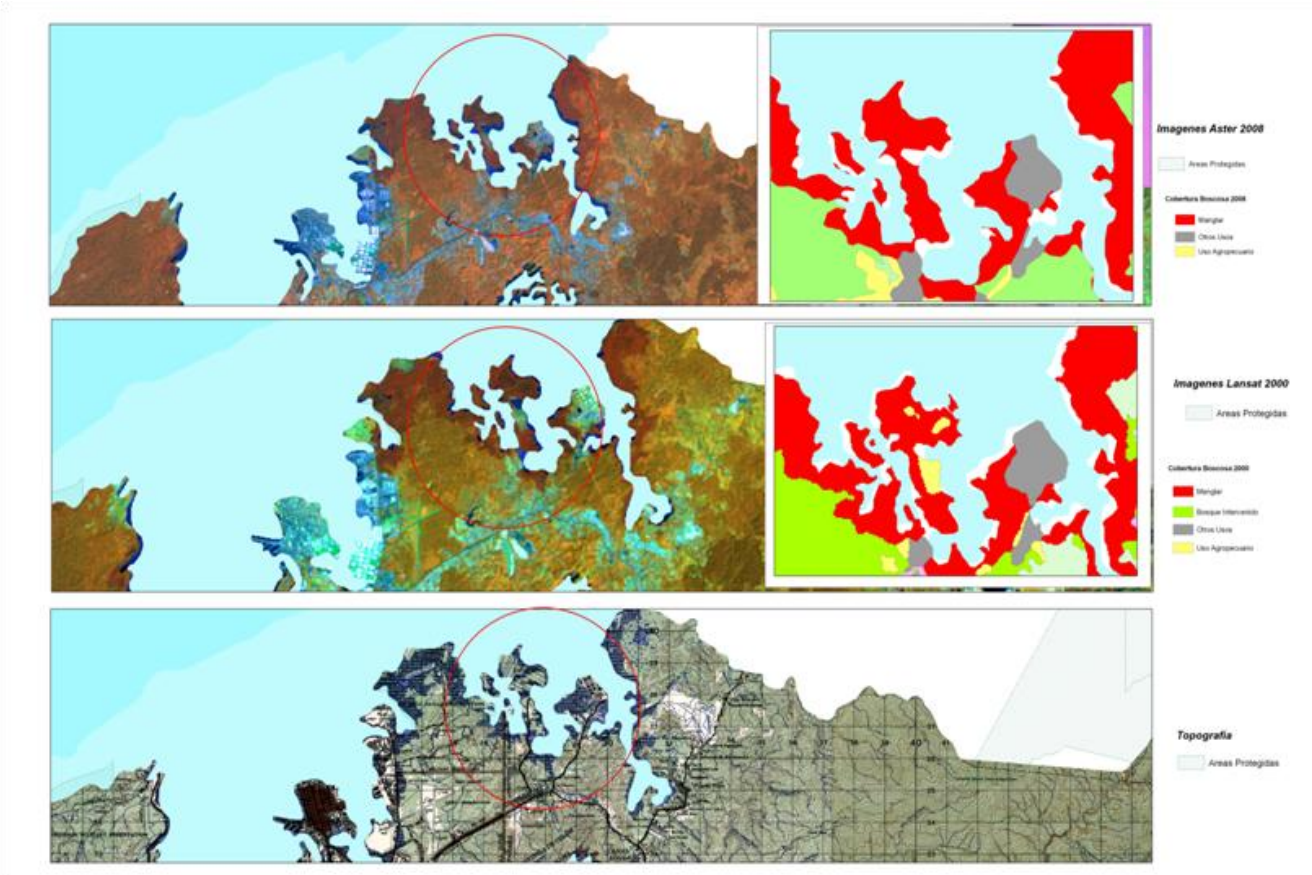
La "sensibilidad" de algunos elementos del medio socioeconómico a través de diferentes metodologías y el uso de índices e indicadores específicos (**Índices de Vulnerabilidad Socioeconómica**).

CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ZONA COSTERA.

Las áreas costeras, en concreto, se encuentran entre los ambientes más diversos y productivos del mundo. Los principales problemas del cambio climático en las zonas costeras se relacionan con el potencial ascenso del nivel medio del mar (NMM), así como con posibles cambios en la frecuencia y/o intensidad de fenómenos extremos (tormentas, huracanes, etc.). Entre las

consecuencias esperadas respecto a estas modificaciones se podrían enumerar: (i) el incremento de los niveles de inundación permanente, (ii) inundaciones relacionadas a eventos extremos, (iii) la aceleración de la erosión costera y (iv) la intrusión de agua marina en los acuíferos costeros o el incremento de la influencia mareal de estuarios y sistemas fluviales.

Figura No.2- Evolución de la Zona Costera en el Área del Proyecto y Ciudad de Colón.

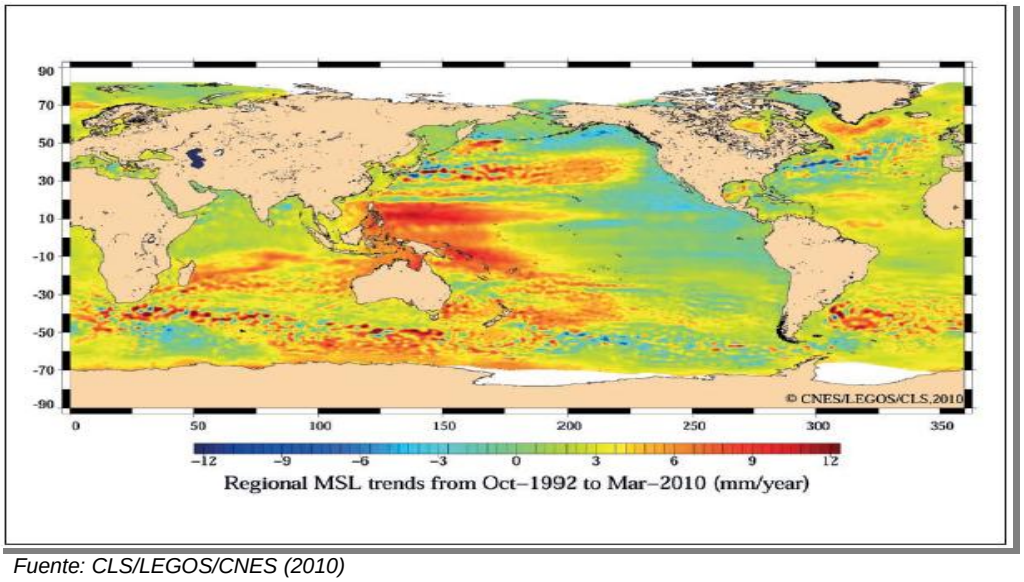


Fuente: Elaboración propia, en base a imágenes de satélite Landsat y Aster

Según el IV Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2007), de acuerdo con el conocimiento actual sobre impactos futuros, se pronostica que los humedales costeros, incluyendo marismas mareales y manglares, se prevé que se verán afectados negativamente por la elevación del nivel del mar, especialmente donde esté limitado su desplazamiento hacia tierra o privados de sedimentos que puedan compensar la subida del nivel del mar esperada.

Tomando los datos de este último informe del IPCC (2007), el **nivel medio del mar** se ha elevado con tasas anuales de 1,7 mm ± 0,5 durante el último siglo (1,8 mm ± 0,5 para el periodo 1961-2003). Estas tasas fueron elaboradas a partir de estudios basados en datos registrados para una selección de mareógrafos a nivel mundial (PSMSL–Permanent Service for Mean Sea Level).

Figura No.3- Tendencias del nivel medio del mar para el periodo 1992-2010 obtenidas de altímetros embarcados en satélites donde se puede apreciar la variabilidad regional que, a escala global, puede oscilar entre ± 12 mm.



Fuente: CLS/LEGOS/CNES (2010)

Los trabajos publicados proporcionan tasas anuales de 3,1 mm ± 0,7 (IPCC, 2007). Estos datos, al ser obtenidos con carácter cuasiglobal reflejan, por otra parte, la variabilidad espacial del nivel del mar, si bien debido a la escala temporal de los registros, esta variabilidad espacial está mayormente asociada a variaciones de la temperatura y salinidad (efecto estérico), así como a fenómenos hidrodinámicos a esta escala (Niño, NAO, etc.) ligados a los desplazamientos de masa realizados por las corrientes marinas. En este sentido, a pesar de la tendencia global de incremento, sobre la expresión cartográfica de estas tasas (Figura No.2) se puede observar que existen áreas geográficas que, a esta escala temporal, o bien duplican la tasa global o registran descensos por el mismo orden.

Tabla No.2. Calentamiento de la superficie y aumento del nivel del mar medios proyectados al final del siglo XXI.

	Cambio en la temperatura (°C en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)		Incremento del nivel del mar (m en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)
Caso	Mejor estimación	Rango probabilidad	Rango basado en modelos excluyendo cambios dinámicos futuros rápidos en el flujo de hielo
Concentraciones constantes año 2000	0,6	0,3 — 0,9	No disponible
Escenario B1	1,8	1,1 — 2,9	0,18 — 0,38
Escenario A1T	2,4	1,4 — 3,8	0,20 — 0,45
Escenario B2	2,4	1,4 — 3,8	0,20 — 0,43
Escenario A1B	2,8	1,7 — 4,4	0,21 — 0,48
Escenario A2	3,4	2,0 — 5,4	0,23 — 0,51
Escenario A1FI	4,0	2,4 — 6,4	0,26 — 0,59

Fuente: Grupo trabajo I. Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (2007)

Para el próximo siglo, las tasas de incremento del nivel medio del mar continuarán y, dependiendo del escenario al que se evolucione (Tabla No.2), podrían tener valores que duplicarían las tasas registradas en el siglo XX. Estos datos (IPCC, 2007), procedentes de modelos numéricos y escenarios, proporcionan ascensos entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de gases invernadero) y 59 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de gases invernadero) para finales del siglo XXI. Es importante constatar que, independientemente del escenario elegido, el nivel del mar seguirá subiendo a tasas entre 2 y 3 mm/año durante la primera mitad del siglo XXI.

En relación a la tabla No.2, es necesario enfatizar que los rangos de valores asociadas a cada escenario han sido calculados con modelos numéricos que no incorporan la aportación adicional de agua al océano ligada a los potenciales cambios en la "dinámica del flujo de hielo" en los casquetes polares, especialmente la Antártida. El propio IPCC (2007) estima que su contribución podría situarse en torno a los 0-17 cm, lo cual, en los escenarios más pesimistas, ampliarían el rango a 18-76 cm.

Qué significa esto para Panamá Caribe y para el área del proyecto.

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD COSTERA

La elección de este índice está justificada por tratarse de un índice integrado, de carácter semicuantitativo, de fácil aplicación a partir de los datos existentes sobre la costa de Andalucía y de amplia aceptación en otros estados y ámbitos costeros (EEUU, Canadá, Indonesia, etc.), se trata de un indicador que *ofrece información sobre el cambio potencial que se producirá en la costa por efecto de la variación del nivel del mar"*. Por lo tanto, su uso, en este caso, está orientado a establecer una evaluación de la vulnerabilidad de la costa de Cativá, a un nivel exploratorio y con un indudable interés estratégico para establecer niveles de prioridad.

Para evaluar la "exposición" de la costa de Cativá ante una potencial subida del nivel del mar, nos hemos centrado en la cuantificación y ponderación de las diferentes variables que contribuyen a la evolución de la costa en un área determinada. Esta metodología se basa en la ponderación de 1 (muy baja vulnerabilidad) a 5 (muy alta vulnerabilidad) para un conjunto de 6 variables que tienen una clara influencia en la evolución de la costa. Estas variables se clasifican en dos grandes grupos:

Variables geológicas/geomorfológicas: Estas variables reflejarían la exposición de la costa en función de la resistencia que ofrece el soporte geológico/geomorfológico a la erosión (tipología costera geomorfológica), las tendencias del cambio de la línea de costa a largo plazo (tasas de erosión) y la susceptibilidad a los procesos de inundación marina (pendiente costera). De esta forma, en este grupo se incluyen 3 variables:

a. Tipología geomorfológica de la costa.
b. Tasas de cambio de la línea de costa a largo plazo.
c. Pendiente costera.

Variables físicas/hidrodinámicas: Las tres variables incluidas contribuyen significativamente a establecer el grado de exposición a los procesos de erosión e inundación del sector costero analizado:

d. Tasas de cambio del nivel relativo del mar.
e. Altura media del oleaje significante.
f. Rango mareal medio.

El simple sistema de ponderación (de 1 a 5) empleado con las 6 variables permite su integración en una ecuación que, finalmente, proporciona el **Índice de Vulnerabilidad Costera** (**CVI**, por sus siglas en inglés):

$$IVC = \sqrt{\frac{(a*b*c*d*e*f)}{6}} \qquad (3)$$

La aplicación directa de esta metodología a la costa de Cativá encontró una limitación en la extensión de la línea costera por lo que se realizó una adaptación metodológica para poder realizar una adecuada regionalización del proceso. Sobre la base de esta clasificación tenemos la siguiente tabla donde se identifica el indicador y el valor de vulnerabilidad asociado al mismo.

Tabla No.3- Variables y clasificación para el Cálculo del Índice de Vulnerabilidad Costera

Variable	Muy bajo (1)	Bajo (2)	Moderado (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
Geomorfología	Roca acantilada, costa de fiordos	Acantilados medianos, costa accidentada	Acantilados bajos, planicies aluviales	Playa improvisada, lagunas, estuarios	Playas de Arena, deltas, Manglares y arrecifes de corales
Erosión costera (m/año)	>2.0	1.0 a 2.0	-1.0 a 1.0	-2.0 a -1.0	< -2.0
Pendiente de costa (%)	>1.20	1.20 a 0.90	0.90 a 0.60	0.60 a 0.30	<0.30
Cambios relativos en el nivel del mar (mm/año)	<1.8	1.8 a 2.5	2.5 a 3.0	3.0 a 3.5	>3.5
Promedio de altura de ola (m)	<0.55	0.55 a 0.85	0.86 a 1.05	1.06 a 1.25	>1.25

Rango promedio de marea (m)	**>6.0**	**4.0 a 6.0**	**2.0 a 4.0**	**1.0 a 2.0**	**<1.0**

El IVC calculado para la costa de Cativá, siguiendo la metodología del USGS, proporciona la posibilidad de relacionar las 6 variables asignadas al tramo en estudio de forma cuantitativa para expresar su vulnerabilidad en relación a la "exposición" y los cambios físicos que sufriría la costa ante la potencial subida del nivel del mar. Es necesario recordar de nuevo que, aunque este método proporciona los resultados de forma numérica, éstos no deben interpretarse como directamente asociados a cambios físicos específicos. Sin embargo, sí muestran dónde los efectos de una subida del nivel del mar serían mayores.

Una vez las 6 variables han sido asignadas, es posible integrarlas a través de una ecuación que se expresa como la raíz cuadrada del producto de las 6 variables clasificadas (de 1 a 5), dividido por el número de las variables.

Conociendo cada una de las variables identificadas para esta zona de estudio tenemos entonces que el IVC en este caso sería el siguiente:

Tabla No.4- Cálculo del Índice de Vulnerabilidad Costera en el Área del Proyecto

Variable	Muy bajo (1)	Bajo (2)	Moderado (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
Geomorfología	**X**	**X**	**X**	**X**	**Playas de Arena, deltas, Manglares y arrecifes de corales**
Erosión costera (m/año)	**X**	**X**	**-1.0 a 1.0**	**X**	**X**
Pendiente de costa (%)	**X**	**X**	**X**	**X**	**<0.30**
Cambios relativos en el nivel del mar (mm/año)	**X**	**X**	**X**	**3.0 a 3.5**	**x**
Promedio de altura de ola (m)	**<0.55**	**X**	**X**	**X**	**X**
Rango promedio de marea (m)	**X**	**X**	**X**	**X**	**<1.0**

$$IVC = \frac{\sqrt{(5*3*5*4*1*5)}}{6}$$

$$IVC = \sqrt{250}$$

$$IVC = 15.81$$

Como se indica en la metodología, esta clasificación sólo refleja de forma ordenada la vulnerabilidad en cuanto a la "exposición del medio abiótico", de ahí la utilización de los cuartiles para establecer los umbrales y facilitar su interpretación.

Tabla No.5- Determinación del valor cualitativo del IVC

Sector	Indicador	Valor	Valor cualitativo
Medio Abiótico	IVC	1.0 - 6.32	Bajo
		6.33 - 10.0	Moderado
		10.01 – 14.14	Alto
		>14.14	Muy Alto

Con esta clasificación en cuartiles del valor producto del Índice de Vulnerabilidad de Costa para el aspecto abiótico tenemos que la zona costera del área del proyecto tiene una vulnerabilidad muy alta.

El Bosque de Manglar representa más del 90% de la cobertura vegetal existente en el área del proyecto por lo que la determinación de su vulnerabilidad es un factor clave en el desarrollo de este proyecto. Los manglares proporcionan servicios de reducción de riesgos de los peligros costeros, como las olas y las mareas de tempestad, esto aunado al servicio ambiental de este tipo de bosque asociado a la capacidad que tienen los manglares para el secuestro y fijación de carbono, tanto en su biomasa aérea como en sus raíces.

Una de las principales preocupaciones que existen actualmente con relación a los manglares es que pueden perderse ya que los niveles del mar aumentan, dejando la línea costera más expuesta y vulnerable a eventos extremos.

Otra exposición que altera la sensibilidad de los manglares es el cambio en la salinidad del agua donde se desarrollan los mismos, al tener un cambio en los patrones de precipitación la salinidad de las zonas costeras se puede ver alterada lo que tendría una influencia directa sobre los bosques de manglar tendiente a disminuir esta cobertura boscosa en las costas tropicales.

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Para determinar la vulnerabilidad social en el área del proyecto se utilizó un análisis multicriterio, por medio de indicadores integrados en un índice de vulnerabilidad (IV). La vulnerabilidad actual integra la información socioeconómica del área de estudio por medio de variables de tipo social y económico, entre otras. Los indicadores fueron trabajados a nivel de los lugares poblados próximos al área del proyecto.

Desarrollo y Selección de Indicadores de Vulnerabilidad

De acuerdo con el marco conceptual se seleccionó un grupo de indicadores para representar la vulnerabilidad del sistema. La selección final de indicadores se realizó de acuerdo con una calificación elaborada con criterios específicos para el proyecto.

Tabla No.6 Indicadores Seleccionados para la Vulnerabilidad Socioeconómica.

COMPONENTE	***SECTOR***	***INDICADOR***
Vivienda, Agua, Salud,	Vivienda	Casas con piso de tierra
	Agua	Casa sin agua potable
	Salud	Casa sin servicio sanitario
		Casas que cocinan con leña
		Población con discapacidad
Educación	educación	Población Analfabeta
Recursos Financieros	Economía	Población Desocupada

Peso de los Indicadores y Agregación en Índices

El peso o ponderación de los indicadores se estableció por medio de un perfil de vulnerabilidad, según lo propuesto por SEI (2004) se representa el estado actual (promedio) de los indicadores con relación a su mínimo y máximo y se lleva a una expresión gráfica para ser validada. La fórmula a aplicar para cada indicador es:

$$Vi = (Xi - Xi,min) / (Xi,max – Xi,min) * 100. \quad (4)$$

Donde,

Vi = indicador desarrollado

Xi = valor actual del indicador

Xi,max = valor máximo del indicador en el área

Xi,min = valor mínimo del indicador en el área.

El Índice de Vulnerabilidad (IV) se desarrolló por agregación simple (sumatoria) de indicadores. Para hacer comparables los indicadores y el Índice de Vulnerabilidad entre los lugares poblados, se usaron rangos similares o absolutos. Las unidades particulares de cada indicador fueron llevadas a una base porcentual (0-100).

El análisis de la vulnerabilidad esta dado en un enfoque espacial de división político administrativa del distrito de Colón y sus corregimientos, el índice quedaría representado a través de la siguiente categorización:

Tabla No.7 Categorización de la Vulnerabilidad Socioeconómica.

Vulnerabilidad	*Índice*
Muy Baja	0 - 20
Baja	20,1 - 40
Media	40,1 - 60
Alta	60,1 - 80
Muy Alta	80,1 - 100

El objetivo de este índice es estimar la vulnerabilidad en el que se encuentran las poblaciones del corregimiento donde se encuentra el proyecto, ante la amenaza de eventos meteorológicos extremos. Se parte del concepto de que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad (Retana, J.; Villalobos R., 2007). Se determina la vulnerabilidad, por medio de indicadores integrados en un índice de vulnerabilidad los cuales pueden ser expresados en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Para el caso de este estudio se trabaja sobre la base del componente de las características sociales y económicas del Corregimiento de Cativá y comparándolo con los demás corregimientos del Distrito de Colón, a través de siete (7) variables o indicadores claves para determinar la vulnerabilidad ante el cambio climático, siendo estas *Números de casas que cocinan con leña; Número de casa sin agua potable; Número de casas sin servicio sanitario; Número de casas con Pisos de Tierra; Población analfabeta; Población Desocupada, Población y población discapacitada.*

Para el desarrollo de indicadores se adoptó el esquema *Presión-Estado-Respuesta (PER)* diseñado originalmente por Statistics Canada en 1979. En 1991, ese esquema fue utilizado y modificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico para el desarrollo de indicadores ambientales (OCDE, 2001). De acuerdo con PER, una *presión* aplicada sobre un sistema que se encuentra en un *estado* dado, va a provocar una *respuesta* para tratar de amoldarse o equilibrarse nuevamente. Para este estudio, la presión va a estar representada por los eventos meteorológicos extremos. El estado está representado por los indicadores socio económicos (vulnerabilidad del sistema) y las respuestas están dadas por las medidas de adaptación que se identifiquen.

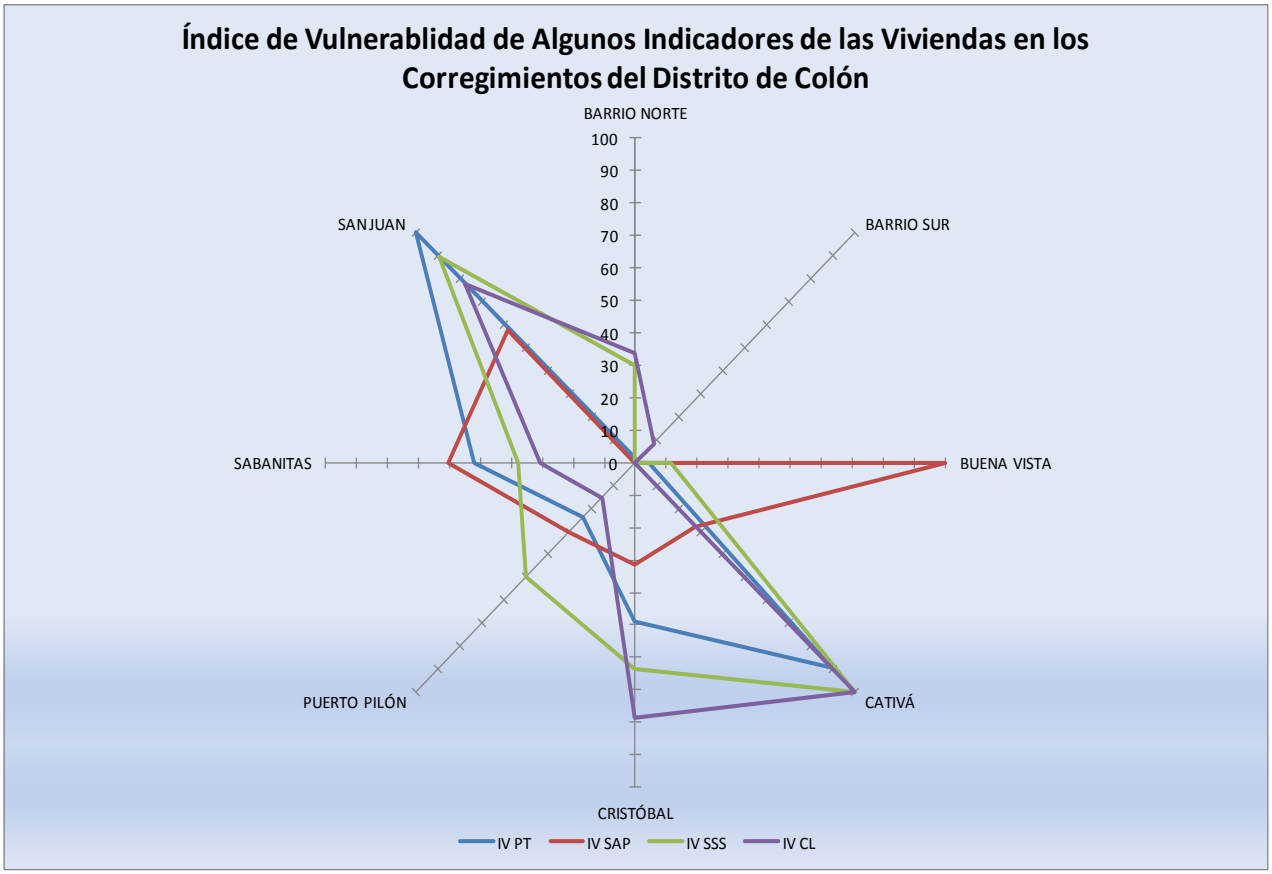
Resultados del Índice de Vulnerabilidad

En el distrito de Colón el corregimiento de mayor vulnerabilidad en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en los

indicadores de casas sin servicios sanitarios y el uso de la leña como fuente de energía para cocinar, este indicador refleja el uso del manglar como fuente de combustión al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento, el indicador de menor valor desde el aspectos de las viviendas es el de casas sin agua potable y aun así es un problema que se refleja en algunos sectores del corregimiento y principalmente en la zona próxima al proyecto.

El corregimiento de Cativá tiene una vulnerabilidad agregada alta en las características de sus viviendas, su índice de vulnerabilidad es de 79,21% pero el corregimiento con la vulnerabilidad más alta en este componente es el de San Juan con un índice de vulnerabilidad de 81,37%. (Ver gráfica No.3).

Gráfica No.3
Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico
Corregimientos del Distrito de Colón

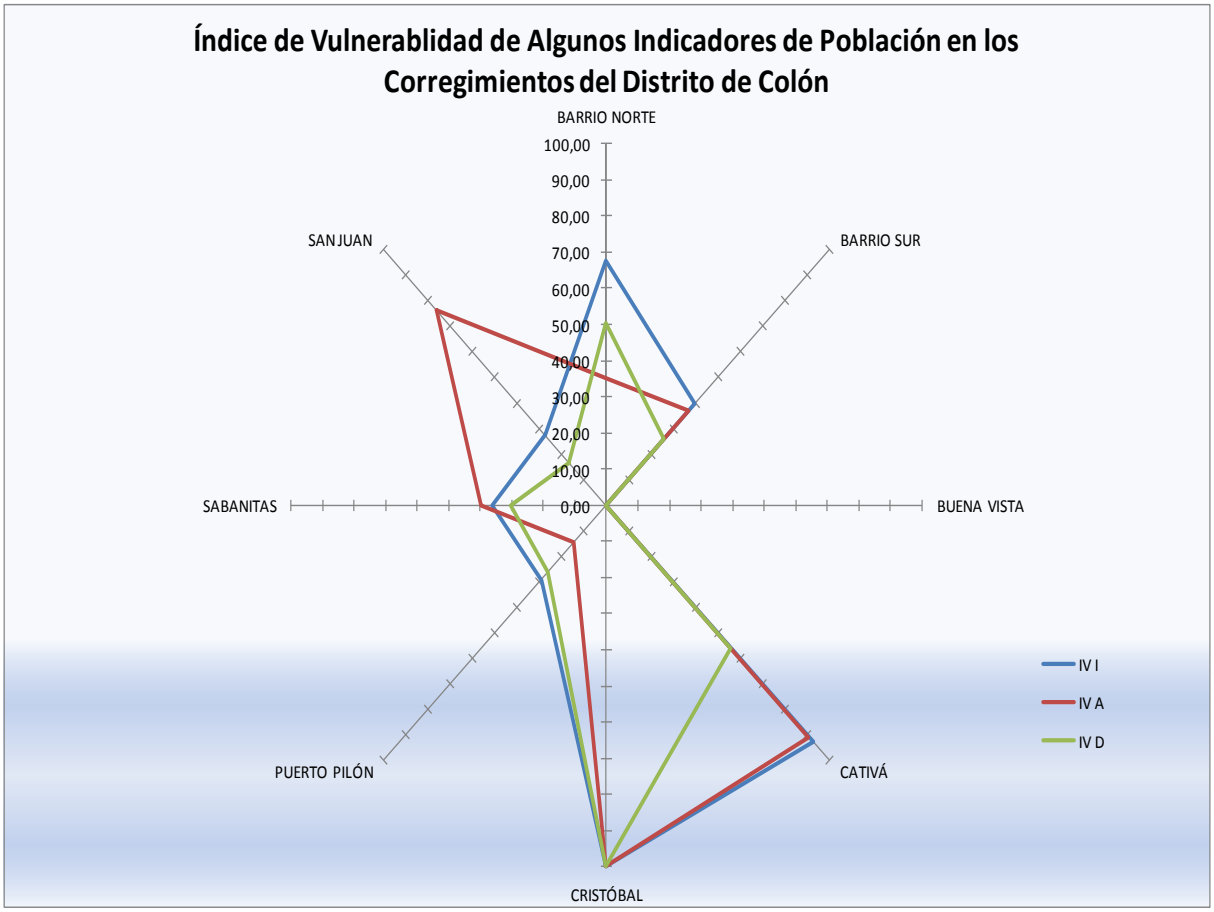


Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010
Nota: PT = Casa con piso de tierra; SAP = Sin Agua Potable; SSS = Sin Servicio Sanitario; CL = Cocinan con Leña.

Desde la perspectiva de la Población el corregimiento de Cativá igualmente presenta una vulnerabilidad alta con un Índice de 79,73% en el conjunto de indicadores de Población desocupada, Analfabetas y con impedimentos físicos, siendo el indicador de población con impedimentos el de mayor porcentaje con un valor de 92,73%, seguido del indicador de analfabetas con un 90,61%.

El corregimiento de Cativá tiene una vulnerabilidad agregada alta en los indicadores de población seleccionados, su índice de vulnerabilidad es de 79,73% pero el corregimiento con la vulnerabilidad más alta en este componente es el de Cristóbal con un índice de vulnerabilidad del 100%, es decir tiene los valores más altos para los tres indicadores seleccionados (Ver gráfica No.4).

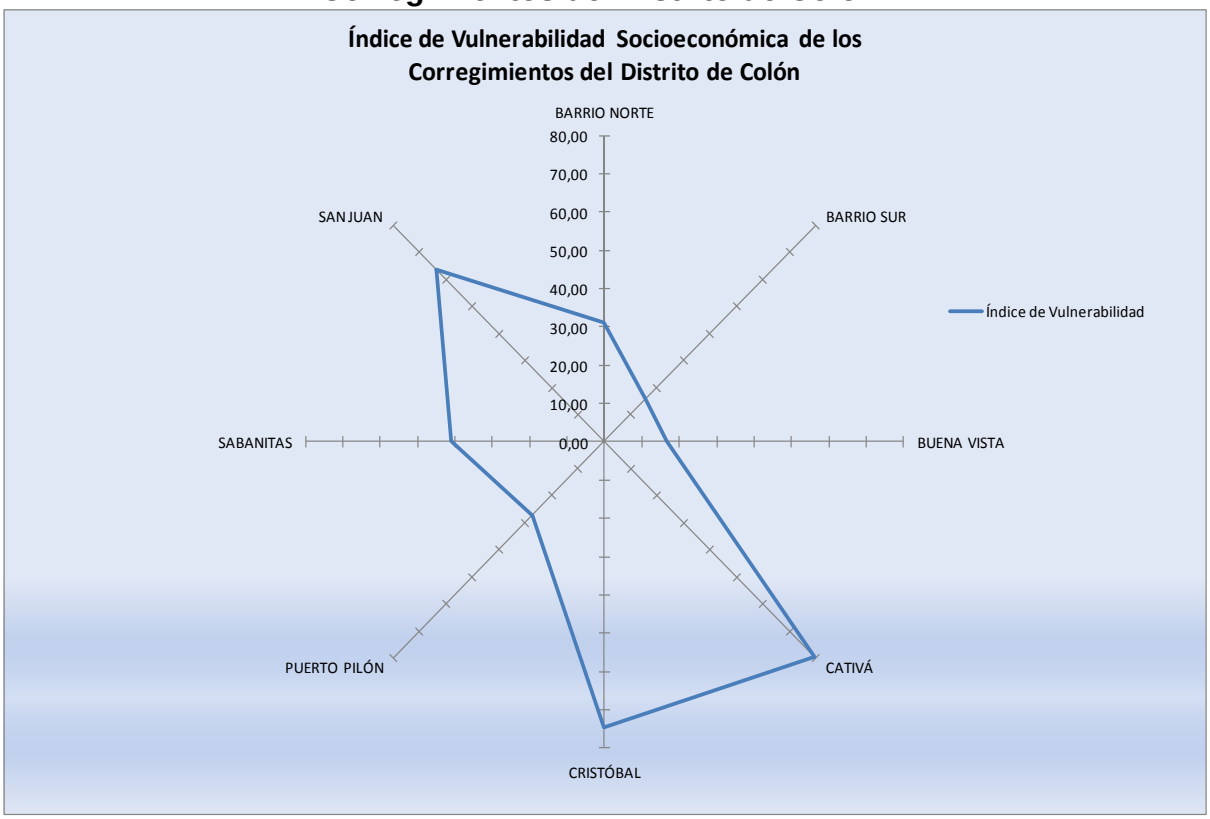
Gráfica No.4
Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico
Corregimientos del Distrito de Colón



Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010
Nota: I = Impedimento físico; A = Analfabetas; D = Desempleados.

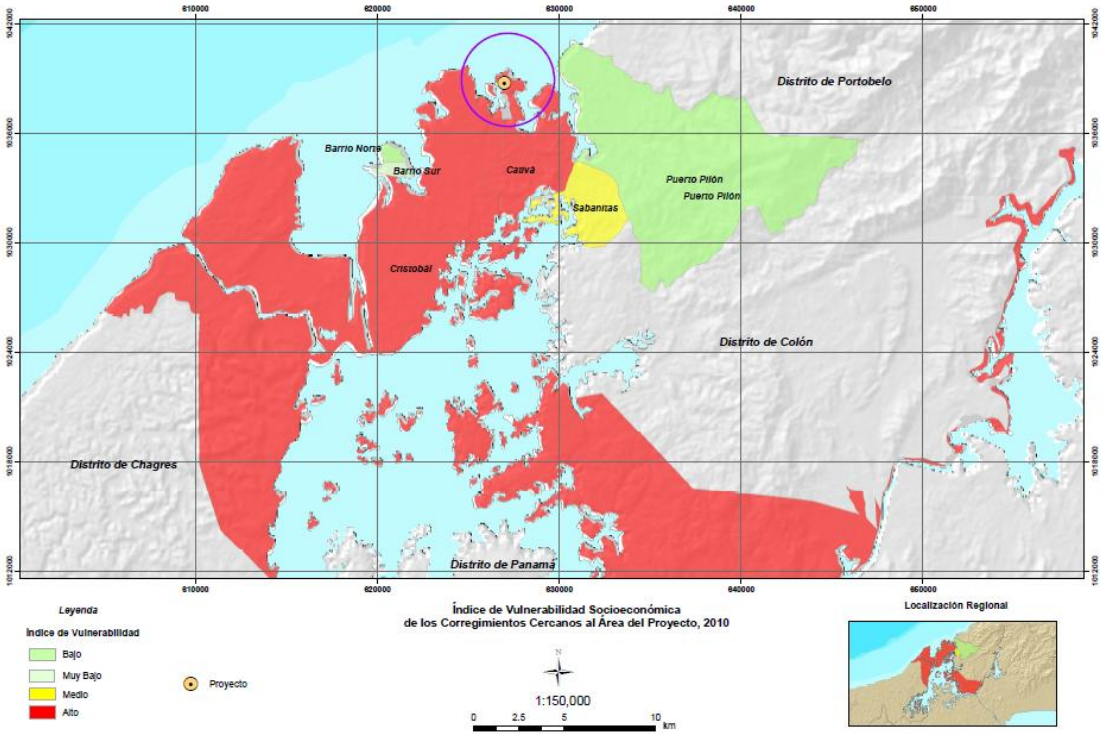
Finalmente debemos señalar que el Distrito de Colón en su conjunto tiene una vulnerabilidad socioeconómica media con un valor de 43,68%, donde destacan corregimientos como Barrio Sur y Buena Vista con una vulnerabilidad muy baja con valores de 15,83% y 16,57% respectivamente, mientras que en el polo opuesto se encuentran los corregimientos de Cristóbal y Cativa que tienen los Índices de Vulnerabilidad más altos siendo estos 74,69% y 79,43% respectivamente, (Ver gráfica No.5)

Gráfica No.5
Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico
Corregimientos del Distrito de Colón



Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010

Mapa No.1 Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica



Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010

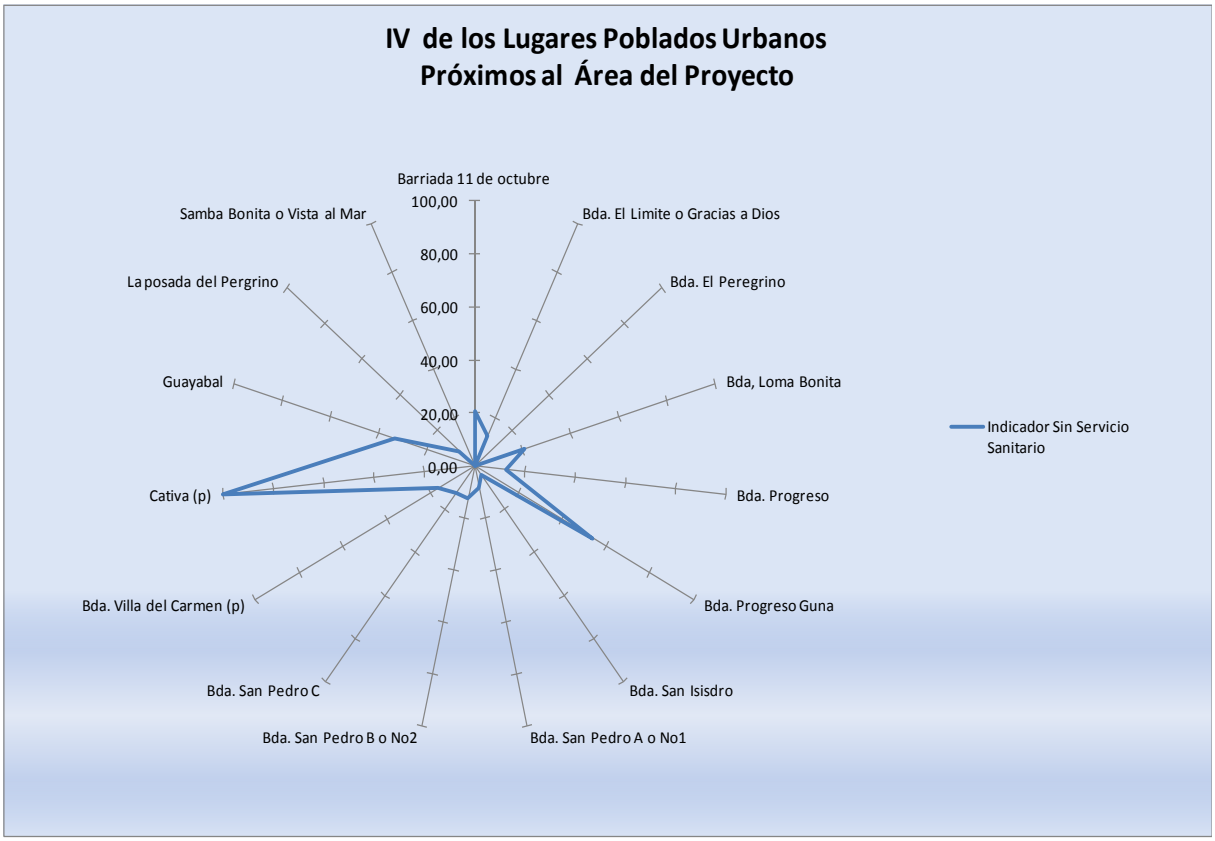
El MapaNo.1 nos permite apreciar la vulnerabilidad de cada uno de los corregimientos que forman parte del distrito de Colón en donde se identifica el Corregimiento de Cativá con una alta vulnerabilidad al igual que el corregimiento de San Cristóbal y Sabanitas con una Vulnerabilidad socioeconómica media.

A continuación se presenta un análisis de vulnerabilidad socioeconómica utilizando los mismos indicadores previamente descritos para los lugares poblados urbanos que se encuentran más próximos al área del proyecto en el corregimiento de Cativa.

En el corregimiento de Cativá el lugar poblado de mayor vulnerabilidad en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá (p), con los valores máximos en los indicadores de Sin agua potable y sin servicio sanitario a demás del **uso de la leña como fuente de energía para cocinar, este indicador refleja el uso del manglar como fuente de combustión al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento,** el indicador de

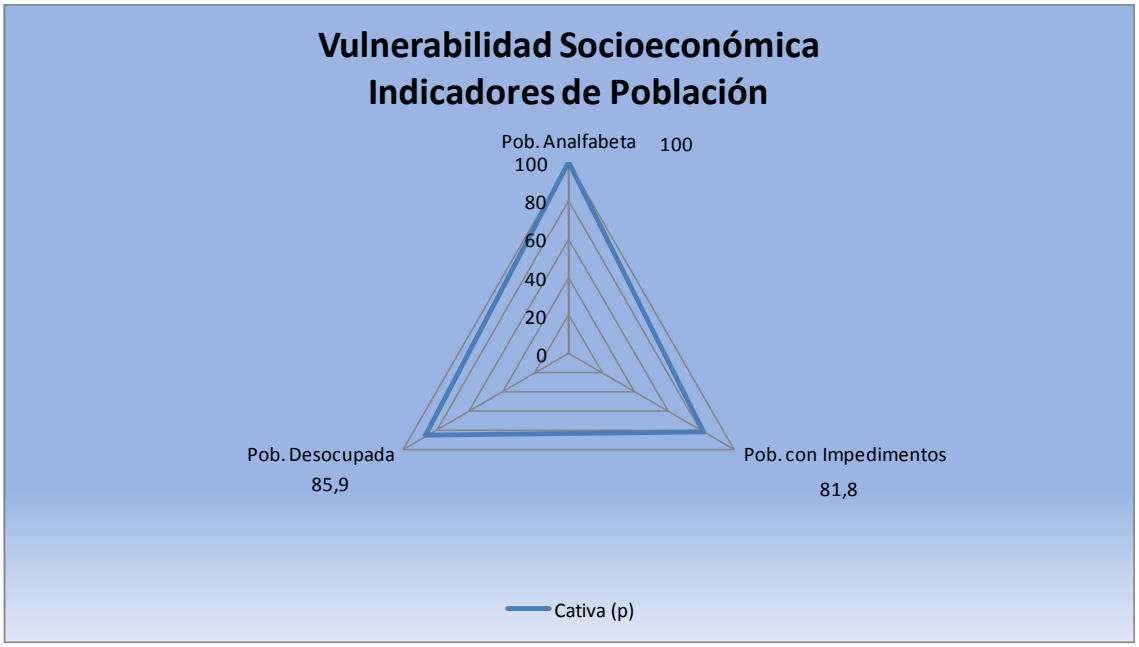
menor valor desde el aspectos de las viviendas es el de casas sin agua potable y aun así es un problema que se refleja en algunos sectores del corregimiento y principalmente en la zona próxima al proyecto.

Gráfica No.6
Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico
Lugares Urbanos Próximos al proyecto



Desde la perspectiva de la Población (indicadores de Población desocupada, Analfabetas y con impedimentos físicos) el lugar poblado de Cativá (p) presenta una vulnerabilidad alta con un Índice de 89,24% con indicadores como el de Población Analfabeta donde tiene la máxima vulnerabilidad (100%) con respecto a los otros lugares poblados urbanos como se puede apreciar en la gráfica No.7.

Gráfica No.7
Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico
Lugares Urbanos Próximos al proyecto



Finalmente podemos indicar que los lugares poblados urbanos próximos al área del proyecto presentan un Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica baja, ya que presentan indicadores con valores poco desfavorables siendo el componente de población el de mayor vulnerabilidad a través de los indicadores de Población desocupada y población analfabeta. Pero presentan una alta vulnerabilidad ante eventos climáticos que cada temporada de lluvia generan cuantiosas pérdidas económicas en las propiedades de la población de Cativá y sus lugares poblados.

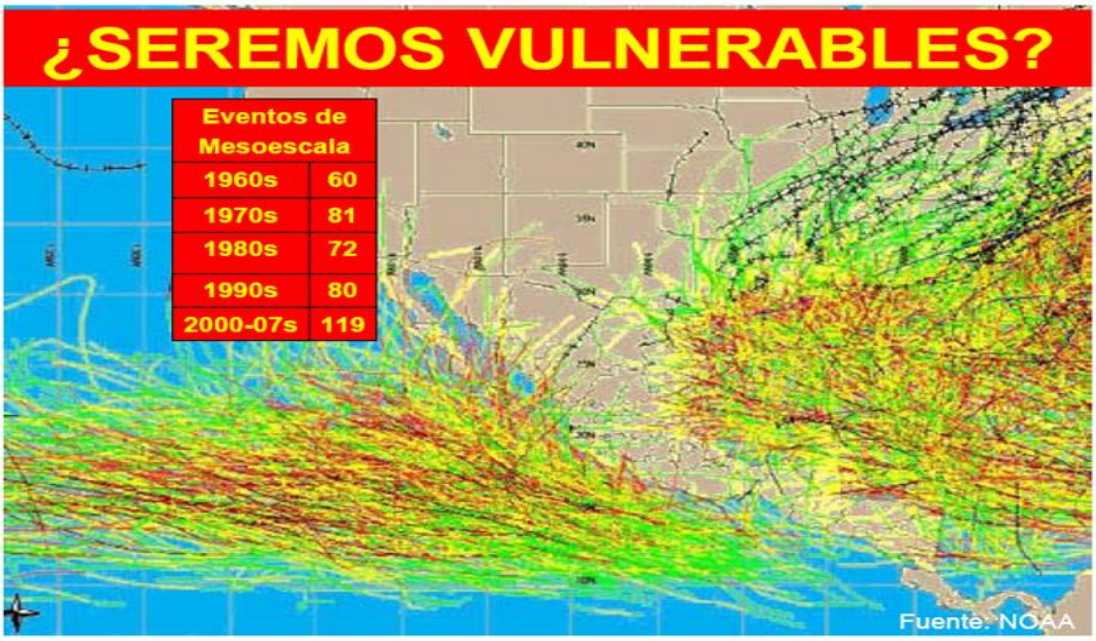
INVENTARIO DE EVENTOS NATURALES

Se estima que actualmente la mitad de la población mundial habita en zonas costeras, aunque hay grandes variaciones de un país a otro. Los cambios del clima afectarán a los sistemas costeros debido al aumento del nivel del mar, a un mayor riesgo de mareas de tempestad y a un posible cambio en la frecuencia y/o intensidad de los fenómenos extremos.

La figura No.4 identifica las regiones más afectadas por los impactos asociados a eventos meteorológicos, principalmente huracanes y tormentas tropicales

tanto en el Mar Caribe como en el Océano Pacifico, donde se identifica la alta vulnerabilidad de las costas caribeña de Panamá por la influencia de estos eventos.

Figura No.4 Cantidad de Huracanes y Tormentas Tropicales en el Pacifico y Caribe.



Fuente: Centro Nacional de Huracanes NOAA

Las incertidumbres en las predicciones del aumento del nivel del mar crean la necesidad de evaluar una serie de parámetros que pueden ser utilizados para describir la exposición y el riesgo a los impactos.

Considerando los diversos eventos climáticos que afecta nuestro país, en particular la zona próxima al proyecto, se ha identificado una serie de eventos registrados en la base de datos del Disaster Information Management System (DESINVENTAR), sistema de gestión de información de desastres que se alimenta de la recopilación sistemática, documentación y análisis de datos sobre las pérdidas causadas por desastres asociados a eventos naturales, en la tabla No.8 identifica laos principales eventos ocurridos en el corregimiento de Cativá donde se desarrolla el proyecto, considerando los relacionados a inundaciones, deslizamientos, lluvias y vientos fuertes.

Tabla No.8 Eventos Climáticos Registrados en DESINVENTAR para el Corregimiento de Cativá

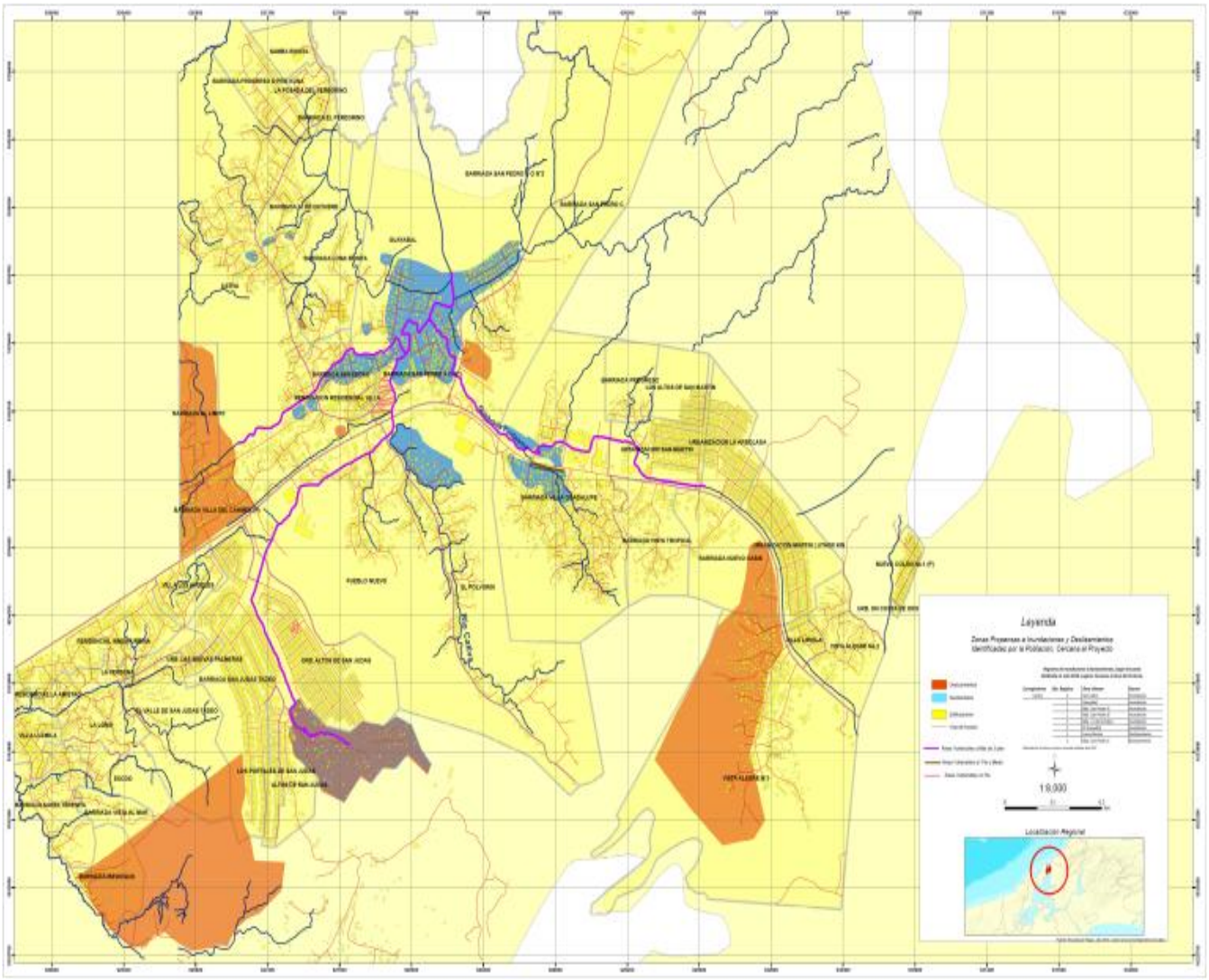
Evento	CORREGIMIENTO	Fecha	Lugar	Viviendas Destruídas	Viviendas Afectadas	Damnificados	Afectados	Evacuados	Daños en vías Mts
STRONG WIND	CATIVA	29/06/2009	BARRIADA VISTA ALEGRE	1		4			
FLOOD	CATIVA	01/08/2008	QUEBRADA FASTAMA		25		125		
FLOOD	CATIVA	19/05/2008	El Guayabal		5		25		
RAINS	CATIVA	08/05/2008	Barriada Cativa Villa Los Angeles.		1				
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Barriada San Pedro Sector C.		5		18		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Barriada Llano Bonito.		7		22		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Sector El Guayabal.		8		38		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Los Laguitos		5		16		
LANDSLIDE	CATIVA	17/11/2007	La Praderas de San Judas		2		9		
FLOOD	CATIVA	27/10/2007	Barriada San Pedro Sector A.		5		18		
FLOOD	CATIVA	27/10/2007	Barriada San Pedro Sector B.		1		6		
LANDSLIDE	CATIVA	11/11/2006			1		4		
STRONG WIND	CATIVA	13/06/2002			10		50		
FLOOD	CATIVA	18/11/2001	Cativa Guayabal San Pedro A y B		50		50	30	6
FLOOD	CATIVA	25/08/2001	Guayabal San Pedro San Martin Vista Tropical V. Guadalupe						8
FLOOD	CATIVA	01/08/2001	Guayabal San Pedro A y B Villa Luzmila San Judas		60		80		
FLOOD	CATIVA	31/12/2000	Santa Rosa		5		25	6	
FLOOD	CATIVA	30/12/2000	Río Gatún		2		10	10	
STRONG WIND	CATIVA	24/06/1997	Nuevo San Juan Juan Demostenes Arosemena		12		72		
STRONG WIND	CATIVA	24/06/1997	Nuevo Vigía		3		15		
FLOOD	CATIVA	27/11/1996	Santa Isabel Palenque Puerto Pilón Cuango Cristobal	13	527	65	2913		
LANDSLIDE	CATIVA	12/11/1996	Quebrada Bonita		1		5		
RAINS	CATIVA	24/05/1996	CATIVA,NUEVO COLON,VILLA LIOLA,SAN MATEO,SANTA RITA Y NAZARE		120		600		
STRONG WIND	CATIVA	24/09/1992	Quebrada Bonita sector Coibita		15				
RAINS	CATIVA	09/10/1989	VILLA LUZMILA, LAS VERBENAS	50		250			

Fuente: http://online.desinventar.org/ consultado en julio de 2013

Cabe destacar que en lugar de proyecto hasta la fecha no se tiene registro de impactos por marejada en la zona del proyecto, esto es característico de zonas costeras en las cuales existen barreras naturales de arrecifes coralinos, islas e islotes que protegen la línea de costa y permiten la formación de un cuerpo de agua interna con poco movimiento u oleaje.

En el mapa No2. Se tiene una visión espacial de las zonas impactadas por eventos climáticos de acuerdo a la base de datos de DESINVENTAR y a la información generada a partir de los datos de las encuestas aplicadas por el componente social en el área próxima del proyecto.

Mapa No.2 Áreas Afectas por Eventos Climáticos en la Zona Próxima al Proyecto.



Nótese en color celeste en el mapa los lugares poblados urbanos en donde se ha tenido una mayor cantidad de eventos de inundaciones siendo estos la Barriada San Pedro, Barriada Llano Bonito, y Sector Guayabal, todos estos próximos a la quebrada Fantasma, en color mamey se identifican los deslizamientos siendo estos principalmente el sector de Las Praderas de San Judas y quebrada Bonita.

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE ADPATACIÓN

El IPCC define la capacidad de adaptación al cambio climático como la "capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluyendo la

variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas." (IPCC, 2007). La adaptación involucra "iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada." (IPCC, 2007a).

Los elementos de una estrategia de adaptación deben abarcar no sólo alteraciones físicas en el sistema de gestión, sino también cambios tecnológicos e institucionales que permitan hacer frente a condiciones dinámicas. **Los sistemas naturales tienen una capacidad de responder autónomamente a presiones externas como el cambio climático, y esto se puede describir como la habilidad natural del sistema (en este caso, el litoral y sus ecosistemas) a responder**.

En muchos lugares, sin embargo, las actividades humanas han reducido la habilidad natural de un sistema para la adaptación, quizás por el desarrollo o la contaminación de la zona costera.

La adaptación planificada, y por lo tanto proactiva, apunta a la reducción de la vulnerabilidad de un sistema mediante la minimización del riesgo o la maximización de la capacidad de adaptación. Se identifican en las zonas costeras, tres estrategias básicas de adaptación:

Protección: reducir el riesgo de un acontecimiento mediante la disminución de la probabilidad de su ocurrencia.
Acomodación: aumentar la habilidad de la sociedad para enfrentar los efectos del acontecimiento.
Retirada: reducir el riesgo del acontecimiento mediante la limitación de sus efectos potenciales.

Cada una de estas estrategias está diseñada para proteger el uso humano de la zona costera y, si son aplicadas apropiadamente, cada una tiene

consecuencias diferentes para los ecosistemas costeros. La retirada implica renunciar a la tierra mediante una retirada estratégica o la prevención de futuras obras de desarrollo de gran envergadura en áreas costeras que puedan ser afectadas por el futuro aumento del nivel del mar. La acomodación implica el uso alterado de la tierra, incluyendo respuestas de adaptación tales como la elevación de edificios por encima de los niveles de inundación y la modificación de los sistemas de desagüe. La retirada y la acomodación ayudan a mantener la naturaleza dinámica del litoral y permiten que los ecosistemas costeros migren libremente hacia el interior, y por lo tanto, que se adapten naturalmente.

La creación de un plan de acción en el marco de la adaptación de la zona costera, debe incluir opciones de adaptación que proporcionen beneficios, independientemente de los nuevos escenarios climáticos:

- El PVPA se compromete a desarrollar un sistema de manejo de los manglares en forma conjunta con los actores claves para su conservación.

- Incrementar la investigación en los ecosistemas costeros y marinos para contar con patrones de línea base a fin estimar significativamente los cambios, principalmente los asociados a bosques de manglar que bajo ciertas circunstancias, los suelos de estos se acumulan a un ritmo similar a los aumentos locales en el nivel del mar, lo que permitiría que los manglares sobrevivieran en su propio lugar.

- Evidencia previa sugiere que algunos suelos de manglares se han acumulado a tasas de entre 1 y 10 mm por año. Actualmente el nivel medio global del mar está aumentando a un ritmo de 3 mm por año, esto sugiere que, en algunos lugares, la superficie del suelo de manglares podrá seguir el ritmo de aumento del nivel del mar.

- El PAPV puede proponer un proyecto de acciones tempranas de mitigación que de manera conjunta permita reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y modos de vida asociados a los manglares y que a su vez permitan mejorar la capacidad adaptativa de las mismas.

- Reforzar los programas de manejo costero y concebir una planificación territorial, buscando la armonía entre los recursos naturales y el desarrollo.

- Formular programas educativos sobre medio ambiente costero, protección y efectos climáticos globales, dirigidos a los diferentes niveles de la población.

Cada una de estas medidas de adaptación que van desde acciones puntuales hasta estrategias de desarrollo requieren de una capacidad adaptativa para poder implementarlas, entre los principales aspectos de esta capacidad se encuentra una estructura organizativa consolidad, la presencia institucional y la capacidad de recursos financieros.

El corregimiento de Cativá donde se desarrolla el proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico, presenta una débil capacidad adaptativa dado que la población no tiene una organización consolidad ya sea en Organizaciones No Gubernamentales, grupos ambientales o cooperativas, a excepción de la Barriada Progreso Kuna, la presencia institucional se centra en la cabecera de la provincia de Colón por lo que la participación entre las comunidades adyacentes al proyecto es escaza y puntual, la mayor parte de las acciones institucionales vienen dadas por los gobiernos locales (representantes de corregimiento), pero los mismos cuentan con recursos financieros muy limitados, y los ingresos económicos de la población sitúan las comunidades próximas al proyecto en el grupo de familias de bajos ingresos.

Finalmente indicar que la alta vulnerabilidad geofísica y ambiental que presenta la línea costera donde se desarrollará el proyecto asociado a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente hacen que la zona donde se desarrollará el proyecto tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático.

El desarrollo del proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico, viene a mejorar la capacidad adaptativa de la zona al incrementar la capacidad de ingresos

económicos al generar plazas de empleos directos e indirectos y la oportunidad para satisfacer las necesidades de bienes y servicios, por otro lado el desarrollo de la obra civil representa una transformación de la zona costera y el comportamiento de los ecosistemas asociados que son altamente sensibles a la variabilidad y el cambio climático.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Bo Lim, Erika Spanger-Siegfried; *Marco de Políticas de Adaptación al Cambio Climático: Desarrollo de Estrategias,Políticas y Medidas*. UNDP 2005.

- Comité Regional de Recursos Hidráulicos; *Análisis de la vulnerabilidad de la zona costera ante el ascenso del nivel del mar por un cambio climático global. Costa del Pacífico de Costa Rica. Informe Final*. Proyecto Centroamericano sobre Cambio climático. 1996.

- FODM; *Incorporación de Medidas de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Manejo de los Recursos Naturales en dos Cuencas Prioritarias en Panamá.* UN-ODM 2011.

- Frederik Pischke, Román Gómez, Colin Herron; *Agua y Adaptación al Cambio Climático en las Americas.* Dialogo Regional de Politicas 2010.

- Intergovernmental Pannel on Climate Change. *Fourth Assessment Report* (2007). Obtenido de www.ipcc.ch.

- Instituto Nacional de Estadistica y Censos; *Resultados de los Censos de Población y Vivienda 2010*. Obtenido de www.contraloria.gob.pa/inec/.

- Miguel Mendez Jiménez; *Analisis Preliminar de la Vulnerabilidad de la Costa de Andalucia a la Potencial Subida del Nivel del Mar Asociada al Cambio Climático.* Consejeria de Medio Ambiente, Junta de Andalucia, Sevilla 2011.

- Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional; *Adaptación del Sistema Hídrico de la Zona Noroccidental de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica al Cambio Climático.* San José Costa Rica 2007.

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; *Análisis de la Vulnerabilidad Futura de los Recursos Hidricos al Cambio Climático. Guatemala 2007.*

- Observatorio Demográfico de América Latina y el Caribe; *Proyección de Población*. 2009

- USAID; *Análisis de la Vulnerabilidad al Cambio Climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras. Obtenido de* http://190.11.224.74:8080/jspui/bitstream/123456789/2024/1/5.3%20Analisis%20de%20Vulnerabilidad%20Arrecife%20Mesoamericano%20June%2012%202012.pdf.

38. Plan de Restauración de Manglar

PROPUESTA DE PROYECTO PARA LA RESTAURACION DE 2,500 HECTÁREAS CON ESPECIES DE MANGLE EN LA REPUBLICA DE PANAMA

PROYECTO PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

Elaborado por: Ing. Forestal José A. Berdiales

AREA GEOGRAFICA DE LA PROPUESTA: EN LOS MANGLARES DEL ATLANTICO Y PACIFICO DE LA REPUBLICA DE PANAMA

FECHA: JULIO 2013

Índice

Contenido	Página
1. Resumen	3
2. Distribución geográfica de los manglares	3
3. República de Panamá	4
4. Ecosistema de manglar	5
5. Aspectos Legales y Políticas Sectoriales	5
6. Objetivo Proyecto	7
7. Objetivo específicos	8
8. Resultados esperados	8
9. Actividades	9
10. Resultados 1.2	10
11. Actividades	11
12. Metodología de Restauración	11
13. Estructura Lógica del proyecto	12
14. Riesgo	14
15. Plan de trabajo	15
16. Presupuesto	17
17. Tabla de Secuestro de Carbono	19
18. Gráfico de Fijación de carbono	20
19. Análisis	21

Resumen:

El proyecto persigue lograr la restauración de 2,500 hectáreas, en área degradadas, deforestadas e invadidas por malezas invasoras, en la costa atlántica y pacífica de Panamá, específicamente en áreas donde el ecosistema se encuentra amenazados, con el propósito de mitigar las constantes presiones a que está sometido este importante ecosistema marino costero.

Se plantea como estrategia diagnosticar sitios potenciales para restaurar este ecosistema con el apoyo de las comunidades, aledañas que dependen de este recurso para sobrevivencia. Identificados los sitios para la restauración de las 2,500 hectáreas, se georefenciaran con equipo GPS(Posicionamiento satelital global) con el fin de diseñar mapas de ubicación de los polígonos con sus respectivas coordenadas. Cumplir este objetivo incorporar la participación de las comunidades asociadas y dependientes del aprovechamiento de manglar.

Las especies de mangle que se recomendara de acuerdo al sitio de restauración son las ***Rhizophoraracemosa y la Rhizophoramangle***, esta especies tienen múltiples usos y productos que a partir de la madera se pueden obtener diversos y de gran importancia económica. Se pueden utilizar como postes, leña, carbón vegetal, madera para construcción y tanino.

Con la ejecución de este proyecto se busca incrementar la conciencia para el bienestar de las comunidades relacionadas con el manglar, la conservación de la diversidad biológica del ecosistema y contribuir a mantener la producción y exportación de productos marinos.

Distribución geográfica de los manglares

Los ecosistemas de manglar se distribuyen a lo largo de los litorales por las zonas tropicales y subtropicales del planeta, en donde las condiciones climáticas se caracterizan por temperaturas altas y constantes. Se desarrollan naturalmente en la franja intermareal, es decir en la interfase entre tierra firme y mar abierto de las zonas costeras protegidas de las fuertes olas, cobijando lagunas, ciénagas o áreas estuarinas, playas o planicies lodosas o fangosas y desembocaduras de quebradas y de ríos. En los deltas de los grandes ríos, se desarrollan los bosques de mangle más extensos. Se calcula que existen alrededor de 17 millones de hectáreas de manglar en todo el mundo (Field, 1996).

La República de Panamá se ubica geográficamente entre los 7º 12' 07" y 9º 38' 46" de Latitud Norte y entre los 77º 09' 24" y 80º 03' 07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Océano Atlántico o Mar Caribe, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con la República de Colombia y al Oeste con la República de Costa Rica.

De acuerdo a cifras oficiales producidas en el 2000 por la Autoridad Nacional del Ambiente, cerca del 5.6% de la cobertura boscosa del país son bosques de manglar; es decir, unas 170,000 hectáreas, la mayoría de las cuales se ubican en la vertiente del Pacífico. Más recientemente, en el 2007, de acuerdo a investigaciones realizadas por el Centro del Agua para los Trópicos Húmedos para América Latina y el Caribe, mediante el análisis de imágenes satelitales Aster se indica que la República de Panamá cuenta con 1,697.00 km^2 de cobertura de bosque de manglar, 91% de los cuales está en la costa pacífica y el restante 9% en el Caribe (102 km^2). Han sido identificados 5 géneros de mangle en todo el país y once familias. Los cinco géneros.

Corresponden a las Rhizophora, Avicennia, Pelliciera, Laguncularia y los Conocarpus. A estos ecosistemas además, se asociannumerosas especies de flora y fauna.

Los manglares han brindado beneficios económicos a las poblaciones aledañas, desde los tiempos de la colonia, como madera para la construcción y fuentes de alimentos. Los manglares contribuyen al sostenimiento de numerosas familias que dependen casi exclusivamente de su aprovechamiento, proveyéndolas de productos forestales como varas, muletillas, astillas, soleras, piezas, barrotes, carbón, corteza y otros. Además, los manglares cumplen un papel fundamental en los procesos de reproducción de numerosas especies de camarones y peces de gran importancia económica para el país. Actualmente, las exportaciones de camarones y pescado generan anualmente alrededor de 50 millones de dólares en divisas para el país.

Sin embargo, los manglares están siendo sometidos a constantes presiones que ocasionan su deterioro y destrucción. El establecimiento de fincas acuícola, la agricultura, la ganadería, la extracción de productos forestales, son entre otras las principales causas de deterioro del ecosistema de manglar. Por tal motivo, se hace necesario desarrollar programas dirigidos a promover la conservación de dicho ecosistema, a la recuperación de las áreas degradadas y a la búsqueda de alternativas para la población que depende de este recurso natural.

Ecosistema de manglar

Los manglares están constituidos por árboles y arbustos que se desarrollan por debajo del nivel de pleamar de las mareas vivas (FAO, 1952). Sus sistemas radicales se inundan por lo tanto regularmente con agua salina aunque pueda estar diluida debido a las escorrentías superficiales de agua dulce, e inundarse una o dos veces al año.

Los servicios que presta desde la tierra al mar, con sus grandes raíces aéreas, figuran un gran colador que contribuye a atrapar sedimentos que vienen de la tierra hacia el mar, limpiando el ecosistema marino y haciéndolo habitable para gran cantidad de larvas, moluscos, camarones y peces que anidan entre estas raíces. Son pues, criaderos naturales de muchas especies de peces y mariscos y hábitat para gran variedad de aves marinas.

Perdida de Manglares y Cambio Climático

Estudios realizado por el Dr. Ong de la Universidad Sams de Malasia, se descubrió que las capas de tierra y turba que componen el sustrato del manglar tienen un alto contenido de carbono, de 10% o más. Cada hectárea de sedimentos del manglar puede contener cerca de 700 toneladas de carbono por metro de profundidad. Al construir grandes cantidades de granjas camaronera o complejos turísticos, la tala resultante de los manglares y subsiguiente excavación del sustrato tendrían el potencial de provocar la oxidación de 1,400 toneladas de carbono por hectárea y por año.

Según el último estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidades para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el índice actual de pérdida de manglares es de alrededor del 1% anual, lo cual significa que cada año desaparecen unas 150.000 hectáreas de manglares. Esto se traduce, cada año, en la pérdida de la capacidad de secuestro de unas 225.000 toneladas de carbono y la liberación adicional de aproximadamente 11 millones de toneladas de carbono provenientes del suelo de los manglares afectados.

Aspectos Legales y Políticas Sectoriales de Panamá.

Objetivos del Proyecto

Objetivo de desarrollo

- Lograr la restauración y manejo sostenible de 2,500 hectáreas de bosque de manglar en la costa atlántico y pacífica panameño con el fin de recuperar áreas degradadas, para mantener la contribución de este ecosistema al bienestar de la sociedad panameña, especialmente a las comunidades que dependen directamente de este recurso natural.

Objetivos específicos

1. Recuperar en cinco años a través de la restauración 2,500 hectáreas degradadas de manglar en áreas vulnerables o amenazadas por actividades de desarrollo.

2. Proteger y conservar la restauración de estas 2,500 hectáreas durante cinco años más, mediante actividades de seguimiento y protección a través de las comunidades, las Autoridades ambientales y universidades.

PRODUCTOS ESPERADOS

En función de los objetivos planteados, se presentan los siguientes productos:

Objetivo específico 1
Recuperar en cinco años a través de la restauración 2,500 hectáreas degradadas de manglar en áreas vulnerables o amenazadas por actividades de desarrollo.

- **Resultado 1.1** Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.

- **Resultado 2.2** Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas.

Objetivo específico 2

Proteger y conservar la restauración de estas 2,500 hectáreas durante cinco años más, mediante actividades de seguimiento y protección a través de las comunidades, las Autoridades ambientales y universidades.

Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.

ACTIVIDADES

Resultados 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.

- **Actividad 1.1.1** Realización de 20 reuniones-talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle. (Diagnósticos de las áreas para la selección preliminar de los sitios a reforestar).

- **Actividad 1.1.2** Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.

- **Actividad 1.1.3** Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.

- **Actividad 1.1.4** Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas.Levantamiento de información cartográfica utilizando GPS (Posicionamiento satelital global) para delimitar las 2,500 hectáreas, utilizando UTM, NAD 27**:** Esto se hará antes de la reforestación para señalizar los límites de las áreas seleccionadas para la reforestación. Se tomarán puntos de coordenadas, una vez que son tomados en campo, se bajan del GPS a una tabla en Excel y luego son llevados al Sistema de Información Geográfico (SIG) para la elaborar el mapa de la zona reforestada.

- Se analizaran fotografía áreas y satelitales de la región de los manglares del atlántico y pacífico, con el fin de localizar áreas degradadas.

- **Actividad 1.1.5** Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación, dependiendo de los sitios seleccionados.

- **Actividad 1.1.6**Definir los criterios técnicos y estrategias a utilizar para desarrollar los programas de enriquecimiento y reforestación con especie de mangle.

- **Actividad 1.1.7**Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.

- **Actividad 1.1.8**Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en cinco años.

Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.0 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años.

- **Actividad 1.2.1**Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos o semillas de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación.

- **Actividad 1.2.2**Recolectar 6,250,000.00propágulos o semillas de mangle de varias especies en un periodo de cinco años.

- **Actividad 1.2.3** Producir 625,000.00 plantones de mangle que representan el 10% para la resiembra en caso de ataques de depredadores y plantas muertas.

- **Actividad 1.2.4**Realizar 20 talleres a las comunidades en las técnicas de construcción de viveros de mangle.

- **Actividad 1.2.5 Elaboración con cada comunidad de un plan de trabajo para las labores de establecimiento de vivero, manejo y control de las plantas:** Una vez seleccionados los grupos de trabajo por comunidad, se procederá a la elaboración participativa de un calendario de trabajo para cada comunidad, incluyendo en este el desarrollo de todas las actividades de capacitación, establecimiento de viveros, producción y mantenimiento de plantas.

Resultado 2.1Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.

- **Actividad 2.1.1**Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500 hectáreas de manglar restauradas en 5 años.

- **Actividad 2.1.2**Se cuenta con debido entrenamiento de las comunidades para que cuiden y protejan las hectáreas reforestadas.

- **Actividades 2.1.3** Se cuenta con la certificación de las 2,500 hectáreas restauradas a través de las entidades gubernamentales del ambiente para su protección.

- **Actividades 2.1.4.**Se cuenta con un plan de seguimiento de la restauración de las 2,500 hectáreas para su debido seguimiento técnico y control.

- **Actividades 2.1.5.**Se cuenta con un comité de control y vigilancia para el seguimiento científico del desarrollo de las 2,500 hectáreas restauradas.

- **Actividades 2.1.6.** Se cuenta con parcelas de crecimiento con el fin de monitorear por 30 años el crecimiento de las 2,500 hectáreas.

- **Actividades 2.1.7**. Se cuenta con una base de datos con la información estadística del crecimiento de los árboles que se encuentran en la parcelas de investigación.

METODOLOGIA DE RESTAURACION DE LAS 2,500 HECTAREAS

- Se realizaran diagnósticos en las regiones del Atlántico y Pacifico con la finalidad de seleccionar áreas para la restauración de manglares, en estas giras se evaluaran las especies de mangle que se estarán implementando para la restauración y se definirá que método se utilizara para la restauración del ecosistema de mangle.
- Estas áreas seleccionadas se realizara un levantamiento de información cartográfica utilizando GPS (Posicionamiento satelital global) para delimitar las 2,500 hectáreas, utilizando UTM, NAD 27**:** Esto se hará antes de la reforestación para señalizar los límites de las áreas seleccionadas para la reforestación.
- Se realizaran un calendario de trabajo con cada comunidad de las áreas seleccionadas para organizar el proceso de plantación para la reforestación de las 2,500 hectáreas, primeramente se elaborará con cada comunidad un calendario de trabajo.
- La recolección de semillas o propágulos se realizara manualmente tomando en cuenta los árboles de rodales semilleros y se establecerán viveros satélite de mangle alrededor de los polígonos seleccionados con el objetivo de garantizar la adaptabilidad de una planta en su propio ecosistema.
- La Restauración: Esta se realizará una vez limpiado y marcado el sitio, utilizando las especificaciones establecidas en los

(distancia entre hileras y entre plantas de 2 m x 2 m, alrededor de 2,500 plantas/hectárea). Los plantones o propágulos serán sembrado directamente en el fango del manglar.

- Seguimiento, mantenimiento y resiembra, terminada la la reforestación de las 2,500 has, se procederá a un seguimiento por medio de visitas de campo por el equipo técnico del proyecto, en función de la cual se definirá las prácticas de mantenimiento en cuanto a limpiezas y resiembras. Esta última está definida bajo el criterio de mantener no menos de un 90 % del total de plantas establecidas.
- El involucramiento de las comunidades y las Autoridades en el seguimiento de la restauracióncon el fin de crear acuerdos de conservación.

HOJAS DE TRABAJO DE LA ESTRUCTURA LÓGICA DEL PROYECTO

COMPONENTE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
OBJETIVO DE DESARROLLO Lograr la restauración y manejo sostenible de 2,500 hectáreas de bosque de manglar en la costa atlántico y pacífica panameño con el fin de recuperar áreas degradadas, para mantener la contribución de este ecosistema al bienestar de la sociedad panameña, especialmente a las comunidades que dependen directamente de este recurso natural.	1- Al menos 80% de las comunidades aplican adecuadamente técnicas de restauración. .	Registros e informes de campo elaborados por los técnicos del proyecto. Informes y mediciones de las autoridades encargadas de los recursos marinos y costeros.	El Estado apoya la conservación y seguimiento sostenible de los recursos marinos costeros.
COMPONENTE	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**SUPUESTO**
Resultado 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.	Al finalizar el proyecto se verifica: 1- la restauración de por lo menos 2,500 hectáreas de manglar.	Informes de avance y finales del proyecto elaborados por personal técnico del proyecto.	Se cuenta con la colaboración de las comunidades de las áreas de influencia del proyecto.

Actividad 1.2 Realización de 20 reuniones- talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle.	Han sido preseleccionadas las áreas para las actividades de rehabilitación del manglar.	Informes de avances del proyecto.	Las comunidades participarían activamente.
COMPONENTE	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**SUPUESTO**
Actividad 1.3 Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.	Establecidos los criterios de selección de áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	El Estado a través de la coordinación de ARAP y ANAM participan activamente con las organizaciones en Colon y en las áreas adyacentes al proyecto.
Actividad 1.4 Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.	Seleccionadas las áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	Las comunidades participaran activamente.
Actividad 1.5 Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas.	Delimitadas las áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control	No hay supuestos importantes.
. **Actividad 1.6** Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación.	Seleccionadas las especies de mangle para las actividades de rehabilitación del manglar.	Visitas de control.	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.7 Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.	Comunidades con capacidad de realizar actividades rehabilitación de manglares.	Informes de avances del proyecto.	El equipo técnico del proyecto tiene experiencias en rehabilitación de manglares.
Actividad 1.8 Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en 5 años	Se rehabilitan al menos 500 hectáreas de manglares anualmente.	Visitas de control e informes de avances del proyecto.	Las comunidades participarán activamente.

Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años	Se han producido al menos 6,250,000 plantones de mangle.	Visitas de control e informes de avance del proyecto	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.2.1 Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación	Comunidades con capacidad de realizar actividades de producción de plantones de mangle.	Informes de avances del proyecto.	El equipo técnico del proyecto tiene experiencias en producción de plantones de mangle
Actividad 1.2.2 Producir 6,250,000.0 plantones de mangle de varias especies en un periodo de 10 años.	Se han producido al menos 6,2500,000.0 plantones de mangle.	Visitas de control e informes de avance del proyecto	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.2.3 Seleccionar con las comunidades 20 áreas para el establecimiento de viveros de producción de plántulas de mangle.	Seleccionadas 20 áreas de producción de plántulas de mangle.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	Las comunidades participarían activamente.
COMPONENTE	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**SUPUESTO**
Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.	Definidos los criterios y estrategias para el desarrollo de la protección del manglar.	Visitas de control. Documento de estrategias y criterios.	No hay supuestos importantes.
Actividad 2.1.2 Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500 hectáreas de manglar restauradas en 10 años.	Diseñada la estrategia de seguimiento de las áreas de manglares rehabilitadas.	Documento de estrategia de seguimiento. Informe final del proyecto.	No hay supuestos importantes.

RIESGOS DEL PROYECTO

- Falta de participación de los miembros de las comunidades, lo que afectaría los trabajos y costos.
- Las altas poblaciones de depredadores como los cangrejos, que se comen los tallos de las plantas.
- El mal tiempo del clima que dificulta las operaciones en el manglar.
- La falta de interés de las Autoridades Ambientales.

Medidas de Mitigación para Minimizar los Riegos

- Capacitar a las comunidades en el manejo sostenible de los manglares y crear ingresos económicos que beneficien su bienestar social.
- Crear mecanismos biológicos de restauración de manglares con el fin de aumentar la cobertura boscosa de los manglares.
- Trabajar con las tablas de las mareas con el fin de intensificar los trabajos en mareas bajas y tomar en cuenta los pescadores del área, que están acostumbrado a los trabajos que se realizan en el ecosistema de manglar.
- Involucrar a las Autoridades Ambientales desde el inicio del proyecto.

PLAN DE TRABAJO

RESULTADO/ACTIVIDADES	ENTIDAD RESPONSABLE	CALENDARIO (en trimestres)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-43
Resultado 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.																		
Actividades																		
1.2 Realización de 20 reuniones- talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle.	Personal del Proyecto y Comunidades																	
1.3 Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.																		
Actividad 1.4 Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.																		
Actividad 1.5 Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas.																		
Actividad 1.6 Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación.																		

Actividades																		
Actividad 1.7 Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.																		
Actividad 1.8 Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en 5 años																		
Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años.																		
Actividad 1.2.1 Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación																		
Actividad 1.2.2 Producir 6,250,000.0 plantones de mangle de varias especies en un periodo de 5 años.																		
Actividad 1.2.3 Seleccionar con las comunidades 20 áreas para el establecimiento de viveros de producción de plántulas de mangle.																		
Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.																		
Actividad 2.1.2 Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500hectáreas de manglar restauradas en cincoaños más.																		

PRESUPUESTO – CINCO AÑOS DE RESTAURACIÓN

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO	COSTO UNITARIO	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Personal del proyecto	**US$**						
1. Expertos nacionales							
Coordinador de proyecto 1/60meses	3,000 / mes	36,000	36,000	36,000	36,000	3,600.00	180,000.00
Ingeniero Forestal 3/60meses	2,000 / mes	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000.00	360,000.00
Técnico Forestal (1)/60 meses	1000 / mes	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000.00	60,000.00
Coordinadores comunitario (5)60meses	500/ mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000.00
3. Otra mano de obra							
4. Administradora (1)/60 meses	1,500/mes	18,000	18,000	18,000	18,000.00	18,000.00	90,000.00
Secretaria 1/60 (1) meses	800 / mes	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000.00
3. Pasantías / internacional	7,000						7,000
Sub-total del componente		**153,600**	**153,600**	**153,600**	**153,600**	**153,600**	**768,000.00**
Prestaciones laborales 30%		46,080	46,080	46,080	46,080	46,080	**230,400.00**
Total componente		**199,680**	**199,680**	**199,680**	**199,680**	**199,680**	**998,400.00**
Subcontratos							
4.. Subcontrato							
Delimitación de áreas seleccionadas de mangle		20,000	5,000	5,000	5,000	5,000	40,000.00
y Fotografía áreas y satelitales.	Varios						
5. Producción de plantones (6,250,000)**anexo#1**	(B/. 0.15)*	187,500	187,500	187,00	187,000	187,000	937,500.00
6. Resiembra 10% (625,000) plantas de vivero	(B/. 0.25)	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	156,250.00
Total del componente		**238,750**	**223,750**	**223,750**	**223,750**	**223,750**	**1,133,750.00**
Viajes de servicio							
6. Viáticos	60 / mes	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000.00
7. Gastos de servicio (jornales)		45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	225,000.00
Total del componente		**60,000**	**60,000**	**60,000**	**60,000**	60,000	**300,000.00**

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO	COSTO UNITARIO US$	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Bienes de capital							
8. Vehículos (3)	75,000 / unidad	75,000					75,000.00

	9.Lancha y motor fuera d borda y Remolque	45,000.00							45,000.00
	10. Bienes de equipo		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		50,000,00
	Total del componente		**85,000.00**	**10,000**	**10,000**	**10,000**	10,000		**125,000.00**
	Bienes fungibles								
	10. Materias primas	1,250 / mes	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000		75,000,00
	11. Repuestos	400 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800.	4,800		24,000.00
	12. Servicios/combustible (3 vehículos)	320.0/ mes	11,5200	11,520	11,520	11,520	11,520		57,600.00
	13. Suministros de oficina	500 / mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000		30,000
	Total del componente		**37,320.00**	**37,320.00**	**37,320.00**	**37,320.00**	**37,320.00**		**186,600,00**
	Gastos varios								
	14.Gastos diversos	500 / mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000		30,000
	15. Imprevistos	600 / mes	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200		36,000
	16.Publicaciones						10,000		10,000
	Total del componente		**13,200.00**	**13,200.00**	**13,200.00**	**13,200.00**	**23,200.00**		**76,000.0**
	administrativo								
	Alquiler de Oficina		12,000.	12,000	12,000	12,000	12,000		60,000.00
	SUBTOTAL								
	Total del componente								**60,000.00**
	TOTAL GLOBAL		**645,950**	**555,950**	**555,950**	**555,950**	**565,950**		**2,879,750.00**

CINCO AÑOS DE MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO	COSTO UNITARIO	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Personal del proyecto	**US$**						
1. Expertos nacionales							
Coordinador de proyecto 1/60meses	3,000 / mes	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000.00	180,000.00
Ingeniero Forestal 1/60meses	2,000 / mes	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000.00	120,000.00
Técnico Forestal (1)/60 meses	1000 / mes	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000.00	60,000.00
7. Otra mano de obra							
Secretaria 1/60 (1) meses	800 / mes	9,600	9,600	9,600			28,000.00
Sub-total del componente							**388,000.00**
Prestaciones laborales 30%		23,280	23,280	23,280	23,280	23,280	**116,400.00**
Total componente		**104,880**	**104,880**	**104,880**	**95,280**	**95,280**	**505,200.00**
Viajes de servicio							
6. Viáticos	60 / mes	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	**25,000.00**
Total del componente							**530,200.00**

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO	COSTO UNITARIO US$	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Bienes de capital							
10. Bienes de equipo		5,000	5,000	5,000			15,000,00
Total del componente							**15,000.00**
Bienes fungibles							
10. Materias primas	583 / mes	7,000	7,000	7,000			21,000,00
11. Repuestos	133 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800.	4,800	24,000.00
12. Servicios/combustible (3 vehículos)	160.0/ mes	5,760	5,760	5,760	5,760	5,760	28,800.00
13. Suministros de oficina	200 / mes	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
Total del componente		**19,960**	**19,960**	**19,960**	**12,960**	**12,960**	**85,800.00**

	Gastos varios								
	15. Imprevistos	400 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800		24,000
	16.Publicaciones						5,000		5,000
	Total del componente								**29,000.00**
	administrativo								
	Alquiler de Oficina		12,000.	12,000	12,000				36,000.00
	SUBTOTAL								
	Total del componente								**36,000.00**
	TOTAL GLOBAL		**151,640**	**151,640**	**151,640**	**118,040**	**123,040**		**696,000.00**

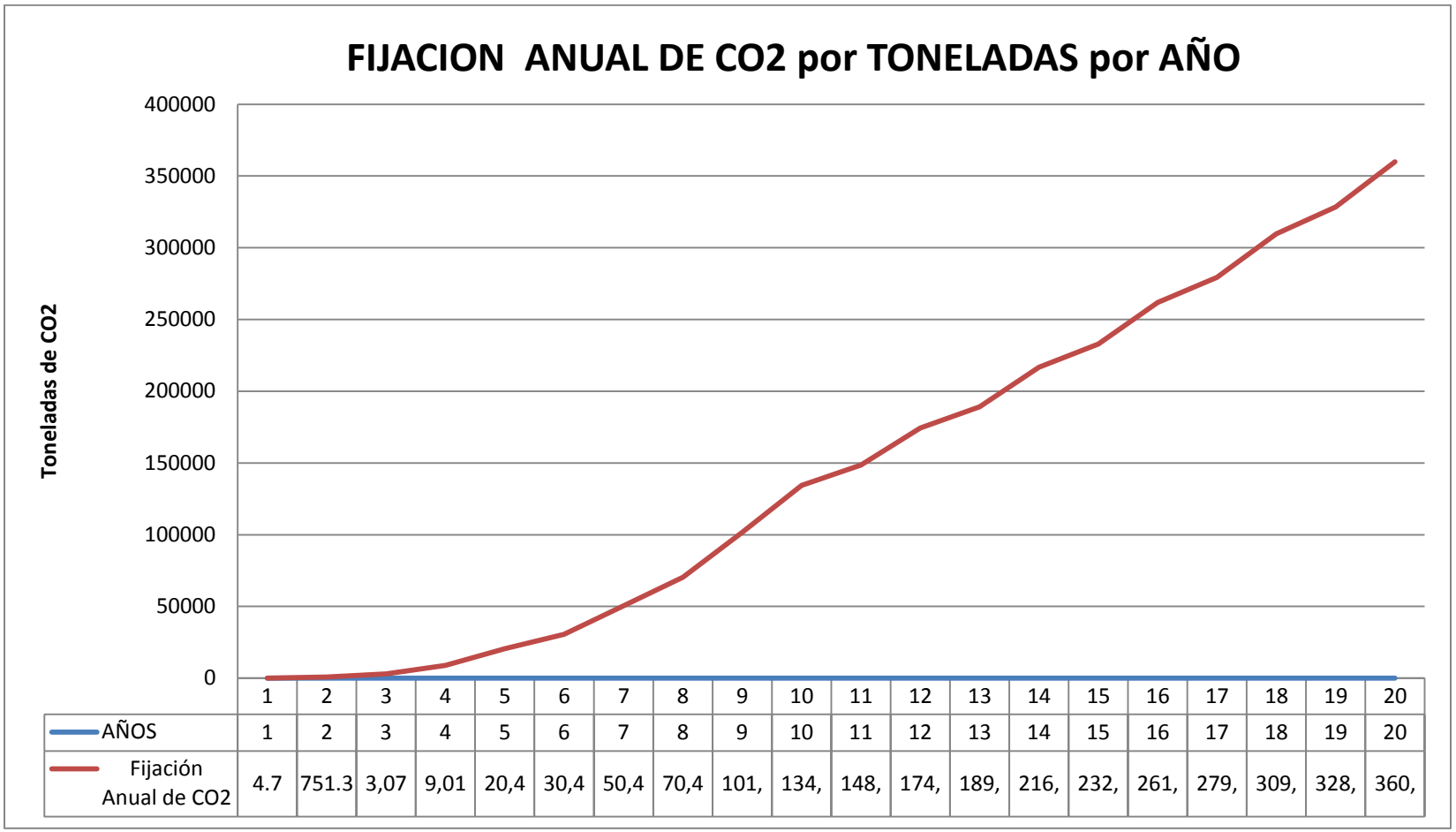
GRAN TOTAL: FASE – RESTAURACIÓN 5 AÑOS: B/. 2,879,750.00

FASE – MANTENIIENTO 5 AÑOS: B/. 696,000.00

B/. 3,575,750.00

SECDUESTRO DE CARBONO DE LAS 2,500 HECTAREAS

AÑ0	Biomasa Ajustada Por ha	Carbono (t/ha)	CO_2 (t/ha)	Carbono Total (2,500 ha) (t)	CO_2 Total (2,500 ha) (t)	Fijación Anual de Carbono (t)	Fijación Anual de CO_2 (t)	Valor del CER 5 USD/TON CO2 e	Valor del CER 10 USD/TON CO2 e
0									
1	0.052	0.026	0.094	1.3	4.7	1.3	4.7	23.5	47.0
2	0.412	0.206	0.756	206	756	204.7	751.3	3756.5	7,513.00
3	1.391	0.695	2.550	1,042.50	3,825.00	836.5	3,073.7	15,368.50	30,737.00
4	3.297	1.648	6.044	3,296.00	12,088.00	2253.5	9,014.30	45071.50	90,143.00
5	6.439	3.220	11.805	8,050.00	29,512.50	4,754.00	20,498.20	102,491.00	204,982.20
6	11.127	5.563	20.399	13,907.50	50,997.50	3,857.50	30,499.30	152,496.50	304,993.00
7	17.669	8.835	32.393	22,087.50	80,982.50	8,180.00	50,483.20	252416.00	504,832.00
8	26.375	13.187	48.354	32,967.50	120,885.00	10,880.00	70,401.80	352009.00	704,018.00
9	37.553	18.777	68.848	46,942.50	172,120.00	13,975.00	101,718.20	508,591.00	1,017,182.00
10	51.513	25.757	94.441	64,392.50	236,102.50	17,450.00	134,384.30	671,921.50	1,343,843.00
11	61.935	30.968	113.548	77,420.00	283,870.00	13,027.50	148,485.70	742428.50	1,484,857.00
12	70.460	35.230	129.176	88,075.00	322,940.00	10,655.00	174,454.30	872,271.50	1,744,543.00
13	79.334	39.667	145.445	99,167.50	363,612.50	11,092.50	189,158.20	9457891.00	1,891,582.00
14	88.543	44.272	162.330	110,680.00	405,825.00	11,512.50	216.666.80	1,083,334.00	2,166,668.00
15	98.076	49.038	179.806	122,595.00	449,515.00	11,915.00	232,848.20	1,164,241.00	2,328,482.00
16	107.920	53.960	197.853	134,900.00	494,632.50	12,305.00	261,784.20	1,308,921.00	2,617,842.00
17	118.065	59.032	216.452	147,580.00	541,130.00	12,680.00	279,345.80	1,396,729.00	2,793,458.00
18	128.502	64.251	235.586	160,657.50	588,965.00	13,077.00	309,619.20	1,548,096.00	3,096,192.00
19	139.222	69.611	255.240	174,027.50	638,100.00	13,370.00	328,480.80	1,642,404.00	3,284,808.00
20	150.218	75.109	275.399	187,772.50	688,497.50	13,745.00	360,016.70	1,800,083.50	3,600,167.00
TOTAL								20,723,815.00	23,947,269.00



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fijación Anual de CO2	4.7	751.3	3,07	9,01	20,4	30,4	50,4	70,4	101,	134,	148,	174,	189,	216,	232,	261,	279,	309,	328,	360,

Análisis del Secuestro de la Restauración de las 2,500 hectáreas.

Estudios realizado por el Dr. Ong de la Universidad Sams de Malasia, se descubrió que las capas de tierra y turba que componen el sustrato del manglar tienen un alto contenido de carbono, de 10% o más. Cada hectárea de sedimentos del manglar puede contener cerca de 700 toneladas de carbono por metro de profundidad. La tala resultante de los manglares y subsiguiente excavación del sustrato tendrían el potencial de provocar la oxidación de 1,400 toneladas de carbono por hectárea y por año.

La tala de 187 hectáreas provocaría la oxidación de 261,800 toneladas a la atmosfera aproximadamente.

Al restaurar 2,500 hectáreas de manglar en 15 años, se estarán secuestrando en la atmosfera unas 232,473.00 toneladas de CO2.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTALES

AREA DEFORESTADAS	**AUMENTO DE LA COBERTURA BOSCOSA**
DEGRADACION DE LOS SUELOS	**RECUPERACIÓN DE SUELOS**
PERDIDA DE VIDA SILVESTRE	**AUMENTO DE LA FAUNA SILVESTRE**
PERDIDA DE VIDA MARINA EN EL ECOSISTEMA DE MANGLE	**RECUPERACIÓN DE LA VIDA MARINA EN EL ECOSISTEMA MARINO- COSTERO**
DISMINUCIÓN DE SECUESTRO DE CARBONO	**CAPTACIÓN DEL SECUESTRO DE CARBONO CON LA RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA BOSCOSA**

ANEXO #1

COSTO DE RESTAURACION DE UNA HECTAREA

ACTIVIDAD	COSTO/JORNAL B/.	CANTIDAD DE JORNAL/HAS	TOTAL B/.
Limpieza inicial	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Restauración	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150,00
Carga /descarga	B/. 15.00	5 jornal	B/. 75.00
Resiembra	B/. 15.00	5 jornal	B/. 75.00
Limpieza #1	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Limpieza #2	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Limpieza #3	B/. 15.00	10 jornal|	B/. 150.00
total			B/. 900.00

39. Documento de Promoción de Venta del área del Proyecto por UABR

Isla Largo Remo
Gran oportunidad de inversión

Con una superficie de aproximadamente 120 hectáreas y posición estratégica única, permite diseñar integralmente actividades marítimas y logísticas, generando sinergia entre ellas.

Acceso directo al Mar.

Ideal para el desarrollo de turismo/conservación, astillero, terminal para industrias marítimas auxiliares, almacenamiento y abastecimiento de combustible marítimo.

AREAS REVERTIDAS

Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas
Tels: (507) 511-9719 / 9700 / 9600
www.areasrevertidas.gob.pa | aho@mef.gob.pa

/areasrevertidaspanama @arpanama

GOBIERNO NACIONAL

40. Inventario de Gases Efecto Invernadero Proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico

Inventario de GEI Proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico

Panamá, agosto de 2013

Dr. Freddy Picado.

I. INTRODUCCIÓN

El calentamiento global y el cambio climático han pasado a primer plano como una cuestión clave para el desarrollo sostenible. Muchos gobiernos están tomando medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de políticas nacionales que incluyen la introducción de los programas de comercio de emisiones, programas voluntarios, impuestos sobre el carbono o la energía, y los reglamentos y normas en materia de eficiencia energética y de las emisiones.

Como resultado de ello, las empresas deben ser capaces de comprender y gestionar sus riesgos por la generación de gases de efecto invernadero (GEI), si se quiere asegurar el éxito a largo plazo en un entorno empresarial competitivo, y para estar preparados para las presentes y futuras políticas nacionales o regionales del clima.

SMC Barcelona, S.A., está promoviendo la construcción del proyecto *Puerto Verde Panamá Atlántico* y su Zona Logística en respuesta a la oportunidad de negocio que brinda la ampliación del Canal de Panamá que se prevé finalice en el año 2014. Los análisis de tráfico marítimo realizados concluyen que la zona del Atlántico así como la del Pacifico requerirá a medio plazo capacidad para suministrar tanto servicios marítimos como combustible a barcos post panamax.

En virtud de lo anterior para la construcción del puerto y su zona logística se ha escogido la llamada *Isla Largo Remo* localizada en la Provincia de Colón en el Caribe Panameño, la cual según informe del Banco Mundial (marzo de 2012) es la mejor sobre la oferta y demanda de los servicios marítimos relacionados con la expansión del Canal de Panamá.

Como parte de las acciones a realizar para llevar a cabo tan importante proyecto está la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, dentro del cual uno de los capítulo centrales para este desarrollo es la realización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que permitirá cuantificar las emisiones de dichos gases que se generarán durante los diferentes procesos constructivos (puerto, terminales, zona logística y turística, edificio singular, zona comercial, etc.) del proyecto en mención.

En los acápites siguientes se presentan los resultados del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del proyecto *Puerto Verde Panamá Atlántico* y su Zona Logística, en aquellos sectores donde se logró compilar información para estimar las emisiones de algunos GEI, los cuales son: energía, manejo de desechos sólidos, cambio de uso de suelo y tratamiento de aguas residuales.

II. METODOLOGÍA

La cuantificación de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) se realizó en base a la metodología del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) comprendida en las Guías del IPCC.

- Guía del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero, versión revisada 1996. Consta de tres volúmenes: Instrucciones para realizar el Informe del Inventario (Volumen 1), Libro de Trabajo (Volumen 2) en el software del IPCC y Manual de Referencia (Volumen 3), el cual contiene un compendio de métodos y consideraciones a seguir en los diferentes cálculos del inventario. Se utilizan las directrices que establece la guía metodológica, empleando estadísticas nacionales y valores por defecto en el caso de ausencia de datos de país.

- Modalidades y Procedimientos de las metodologías AM0029 y ACM0002 aprobados por la Junta Ejecutiva del Protocolo de Kioto (PK) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés).

- Guía del IPCC sobre Buenas Prácticas y la gestión de incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GBP). Esta guía presenta ecuaciones para realizar el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero evitándose las sobrestimaciones o subestimaciones de las emisiones.

- Guía de Buenas Prácticas para el sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura publicada en 2003 (GBP 2003).

Se hace uso del método nivel 1 (Tier 1), este método simplificado presenta factores de emisión por defecto que abarcan las principales fuentes y sumideros de los gases de efecto invernadero, Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O), Monóxido de Carbono (CO) y Óxido de Nitrógeno (NO_x).

La metodología en general se basa en la multiplicación de los datos de cada categoría de fuente por el correspondiente factor de emisión, mediante la aplicación de la fórmula:

$$E = FE * P$$

$Donde$:

E = emisión del gas contaminante del sector X
FE = factor de emisión por defecto del IPCC asociado al gas
P = producción de la categoría de fuente en el sector X

Las fuentes principales de información utilizadas fueron estudios de casos realizados a nivel internacional, censos e indicadores nacionales de instituciones oficiales; bases de datos y mapas generados por proyectos y entes

gubernamentales. Así como la documentación de apoyo del proyecto *Puerto Verde Panamá Atlántico (PVPA)* elaborada en la fase de factibilidad.

III. OBJETIVOS

- Proveer información que se puede utilizar para construir una estrategia eficaz para gestionar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar los impactos directos que el proyecto PVPA tendrá al medio ambiente;
- Proporcionar información que facilite la participación de la Empresa en los programas de GEI voluntarios y obligatorios;
- Aumentar la coherencia y la transparencia en la contabilidad y notificación de GEI entre varias empresas y programas de GEI.

IV. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

4.1. SECTOR ENERGÍA

i. INTRODUCCIÓN

Centrales de generación en ciclo combinado

Es una configuración que usa tanto turbinas a gas como turbina a vapor. En un ciclo combinado los gases calientes emitidos por una turbina a gas son usados para entregar todo o una parte de la fuente de calor para la caldera, que produce vapor para la turbina a vapor. Puede combinarse una o varias turbinas de gas con una de vapor.

Este tipo de centrales tiene mayor eficiencia térmica (50-55%) que los generadores de vapor y que las turbinas de gas. Usualmente utilizan gas natural como combustible. En algunos casos la caldera de vapor del sistema cuenta con quemadores adicionales que aumentan la temperatura de los gases de escape de la turbina de gas, incrementando la producción de vapor.

La generación de ciclo combinado se denomina también como de ciclo cerrado. En caso contrario se denominan como ciclo abierto.

Proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico (PVPA)

El Proyecto PVPA de Cogeneración a gas natural consiste en el establecimiento de 5 unidades de cogeneración de ciclo combinado, con una capacidad instalada de 500 MW de potencia nominal (5 x 100 MW) y 506.26 MW calculada, de la cual 200 MW serán para la operación del proyecto PVPA y 300 MW serán vendidos a la red nacional interconectada. El vapor será utilizado para otras actividades del proyecto como por ejemplo, frío.

El tiempo previsto de operación de la planta es de 8.000 horas anuales, quedando las 760 restantes para mantenimiento del equipo. Se estima que el rendimiento conjunto sea del 86%, con una pérdida del 14%. Del rendimiento conjunto, 59% será para electricidad y 27% para frío. De acuerdo a las modalidades y procedimientos establecidos la Junta Ejecutiva del PK de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) las metodologías que se utilizan para estimar las emisiones de CO2e reducidas por un proyecto a Gas Natural como es el que presenta PVPA, la metodología de cálculo a utilizar es la AM0029[1] que describe como calcular la línea base para un proyecto a gas natural que esté conectado a la red nacional de transmisión de energía. Así como la metodología ACM0002, la cual dicta las pautas de proyectos de energía renovable conectados a la red de transmisión eléctrica de manera consolidada. Ambas metodologías indican que el primer cálculo que se debe hacer, es el de estimar las emisiones propias que tiene el proyecto en su forma de operar que presentamos en el siguiente punto.

ii. Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero, planta de 500 MW

En la tabla 1 se presentan los factores de emisión por defecto para la combustión estacionaria en la industria de la energía (Kg de gases de efecto invernadero por TJ sobre la base del poder calorífico neto). (IPCC 2006, Tabla 2.2, Vol. 2, Energía). Dicha tabla documenta la estimación de las emisiones de GEI en

[1] http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html

kilogramos (Kg) para los gases de efecto invernadero principales (CO_2, CH_4 y N_2O) originados por la generación de 1 TJ, los cuales están referidos a valores por defectos (bajo y alto) y a dos valores de potencial de calentamiento usados internacionalmente, a fin de conocer el rango de oscilación de éstos. Utilizando el GWP más conservador se obtiene que 1 TJ produce 58.5 toneladas de CO_2 equivalente.

Tabla 1. Factores de emisión por defecto (bajo y alto) para la combustión estacionaria referida a los GEI principales y estimación de emisiones de GEI para 1 TJ.

Dióxido de Carbono (CO_2)			**Metano (CH_4)**			**Óxido Nitroso (N_2O)**		
Defecto	Bajo	Alto	Defecto	Bajo	Alto	Defecto	Bajo	Alto
56,100	54,300	58,300	1.0	0.3	3.0	0.1	0.03	0.3
GWP 2007			25			298		
Usando GWP 2007			25	7.5	75	29.8	8.94	89.4
GWP KP			21			310		
Usando GWP KP			21	6.3	63	31	9.3	93
En CO2-eq., utilizando el Potencial de Calentamiento más conservador (GWP)								
		58,300			75			93
Emisiones totales por Tera Julio (TJ) = 58,468 Kg								
En porcentaje		97.7126			0.1282			0.1590

GWP = Potencial de Calentamiento Global. KP = Protocolo de Kyoto.

Para propósito de los GEI las emisiones de CH_4 y N_2O son insignificantes como es práctica común en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), uno de los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto.

Con base a la información estimada en la tabla 1 y de acuerdo a los factores de emisión para fuentes fijas, se obtiene que para una planta de Ciclo Combinado, el valor por defecto para el metano y óxido nitroso es, CH_4 = 1 y N_2O = 3 respectivamente (IPCC, 2006, Tabla 2.6, Vol. 2 Energía). En la tabla 2, se estima la emisión de GEI para 1 TJ utilizan el valor más alto del GWP, obteniéndose una emisión de 57.1 toneladas de CO_2 equivalente aproximadamente.

1, 000,000 Kilowatt-h (KWh) = 3.6 Terajoules (TJ)

1 Millón KWh = 3.6 TJ

1 GWh = 3.6 TJ

Tabla 2. Estimación de las emisiones de GEI para 1 TJ utilizando el valor del GWP más alto.								
Dióxido de Carbono (CO_2)			**Metano (CH_4)**			**Óxido Nitroso (N_2O)**		
Defecto			Defecto			Defecto		
56,100			1			3		
En CO2-eq., utilizando el Potencial de Calentamiento más Alto (GWP)								
56,100			25			930		
Total	**57,055**							
En porcentaje								
98.3261			0.04381			1.6300		

Fuente: Los valores para ciclo combinado se tomaron del Documento de Trabajo 43, 2006 (Tsupari, E., Tormonen, K., Monni, S., Vahlman, T., Kolsi, A. and Linna, V.). http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2006/W43.pdf

Como se mencionó anteriormente la planta de 500 MW trabajará 8,000 horas al año, lo cual equivale a 4,000 GWh, que a la vez corresponden a 14,400 TJ (4,000 x 3.6) al año. En la Tabla 3 se presenta la estimación de las emisiones de GEI de la planta de 500 MW del Proyecto PVPA, correspondiente a14, 400 Terajoules anuales.

Tabla 3. Estimación de las emisiones de GEI para la planta de 500 MW del proyecto PVPA, en toneladas de CO_2 equivalente (CO_2eq).					
Dióxido de Carbono (CO_2)		**Metano (CH_4)**		**Óxido Nitroso (N_2O)**	
807,840,000 kg		14,400 kg		43,200 kg	
Que combinados con los valores de GWP se convierte en Kg CO2-eq.:					
Dióxido de Carbono (CO_2)		**Metano (CH_4)**		**Óxido Nitroso (N_2O)**	
807,840,000		360,000		13,392,000	
Toneladas de CO2 equivalente:					
807,840		360		13,992	
TOTAL	**821,592 Toneladas de CO_2-eq**				

Sí se toman en cuentan las fugas accidentales, por ejemplo de metano, éstas podrían oscilar en un rango de 15% a 20%. De tal forma que anualmente las *emisiones por fugas*, podrían oscilar entre 123,239 y 164,318 toneladas de CO_2-eq. De esta manera estimamos las emisiones totales anuales de la Planta de Ciclo

Combinado del Proyecto de Panamá Verde, serían de **944,831 toneladas de CO_2-eq (TCO_2e)**, que equivale a 944.8 Gg de CO_2-eq, las cuales serán restadas posteriormente al potencial de reducción que tiene la planta de 500 MW del PVPA. Teniendo en cuenta que el proyecto PVPA consumirá 200 MW de generación, podemos decir que PVPA solo será responsable de un total de 377,933 TCO_2e y las otras 566,898 TCO_2e serían sumadas hacia la red de transmisión del sector eléctrico.

iii. Planta de Generación de 5 MW con desechos sólidos municipales

Para la operación de esta planta se ha previsto utilizar los residuos sólidos urbanos (RSU) del Corregimiento de Cativá, el cual genera aproximadamente 34. 6 toneladas de RSU[2]. También, se ha planificado utilizar una parte de los RSU producidos por la ciudad de Colón y su Zona Libre, ésta última se caracteriza por producir desechos de alto valor calorífico. Adicionalmente, se está analizando la utilización de los desechos (sólidos y líquidos) provenientes de la flota de barcos que llegarán al puerto una vez en pleno funcionamiento.

Se ha previsto utilizar una tecnología de gasificación de alta temperatura, cuyo desempeño final estará en función de la composición de los desechos.

Esta información se ingresó al software de IPCC (1996) y se estimó que está cantidad de residuos puede generar emisiones por 1,367 toneladas de Metano (CH_4) que equivalen a 28,711 toneladas de CO_2 equivalente[3] al año.

En total la planta generaría un ahorro anual de **28, 711 toneladas de CO_2** equivalente proveniente de la descomposición de RSU.

Por otro lado un sistema de gasificación flexible tipo plasma, como es el que propone el PVPA de alta temperatura, brindaría otras reducciones anuales en la

[2] Según el Censo Nacional de Panamá de 2010, Cativá tiene una población de 34,558 habitantes. Asumiendo que la producción per cápita/día para la Provincia de Colón es de 1.0 Kg, significa que el Corregimiento de Cativá produce 34.6 toneladas diarias de RSU.

[3] 1.367 x 21 = 28.707 Gg de CO2 equivalente, multiplicado por 1,000 = 28,707 Ton CO2eq.

generación de energía. La cantidad de reducción de emisiones de CO2eq de acuerdo a la metodología ACM002 estaría en el orden de **27,633 TCO2eq por año,** adicionales a las 28,711 mencionadas anteriormente. En este sentido la instalación de la planta de generación eléctrica de Residuos a Energía a través de procesos de gasificación, tendrían una reducción directa de **56,344 TCO2eq** aproximadamente por año una vez puesta a 100% de operación.

3.1. Emisiones evitadas por sustitución de combustible de una planta térmica por una de ciclo combinado de 500 MW, para los 3 primeros años

Como se indicó anteriormente el proyecto PVPA operará una planta de ciclo combinado de 500 MW, de los cuales 200 MW serán para las actividades propias del proyecto y 300 MW serán proveídos a la Red Nacional de Transmisión de Energía.

De acuerdo a las metodologías AM0029 y la ACM0002, el total de emisiones reducidas por la planta es de aproximadamente 2, 820,000 toneladas de CO_2 equivalente al año (CO2eq/año) (MW X horas de operación al año X FE de operación). A esto le debemos de reducir las emisiones ocasionadas por la operación de la planta que son de 944,831 TCO2e, de las cuales 377,932 TCO2e pertenecen al consumo de PVPA (200 MW); y el resto 566,899 TCO2e serían asumidas por el consumo de la red nacional de energía. Esto da como resultado que el proyecto tendrá una reducción neta de **1, 875,169 TCO2e, de** las cuales los 200 MW generados hacia PVPA reducirían **750,068 TCO2e** y el resto **1, 125,101 TCO_2e** serían reducidas por el consumo de la red nacional de energía.

Considerando que la planta de 500 MW trabajará el primera año a un 30% de su capacidad, el segundo año al 60% y hasta el tercer año a un 100%, se estima que las emisiones evitadas serían: 562,500 Ton, 1, 125,100 Ton y 1, 875,169 Ton de CO2eq respectivamente; de tal forma que en los tres primeros años, el proyecto lograría la meta de evitar 3, 562,769 Ton. de CO2eq. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Emisiones de CO2eq evitadas por el proyecto PVPA para los tres primeros años de operación.

Año / % operación	Emisiones reducidas de la Planta 200 MW (T CO_2eq)	Emisiones evitadas por el proyecto (500 – 200 MW) TCO2eq	Suma (2 + 3): Emisiones netas reducidas (T CO_2eq)
1	2	3	4
Año 1 (30%)	225,020	337,530	562,550
Año 2 (60%)	450,040	675,0600	1,125,100
Año 3 (100%)	750,068	1,125,101	1,875,169

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 4, columna 4, se estiman las emisiones netas evitadas por el proyecto PVPA, que resultan de descontar las emisiones anuales producidas por la energía consumida por el proyecto (de la planta de 200 MW), menos las emisiones evitadas por el suministro de 300 MW al SIN. Por ejemplo, cuando la planta esté funcionando a plena capacidad, las *emisiones anuales netas* evitadas por el proyecto serían de 1, 875,169 Ton de CO2eq.

3.2. Emisiones evitadas por sustitución de combustible de una planta térmica por una a base desechos de 5 MW, para los próximos 30 años

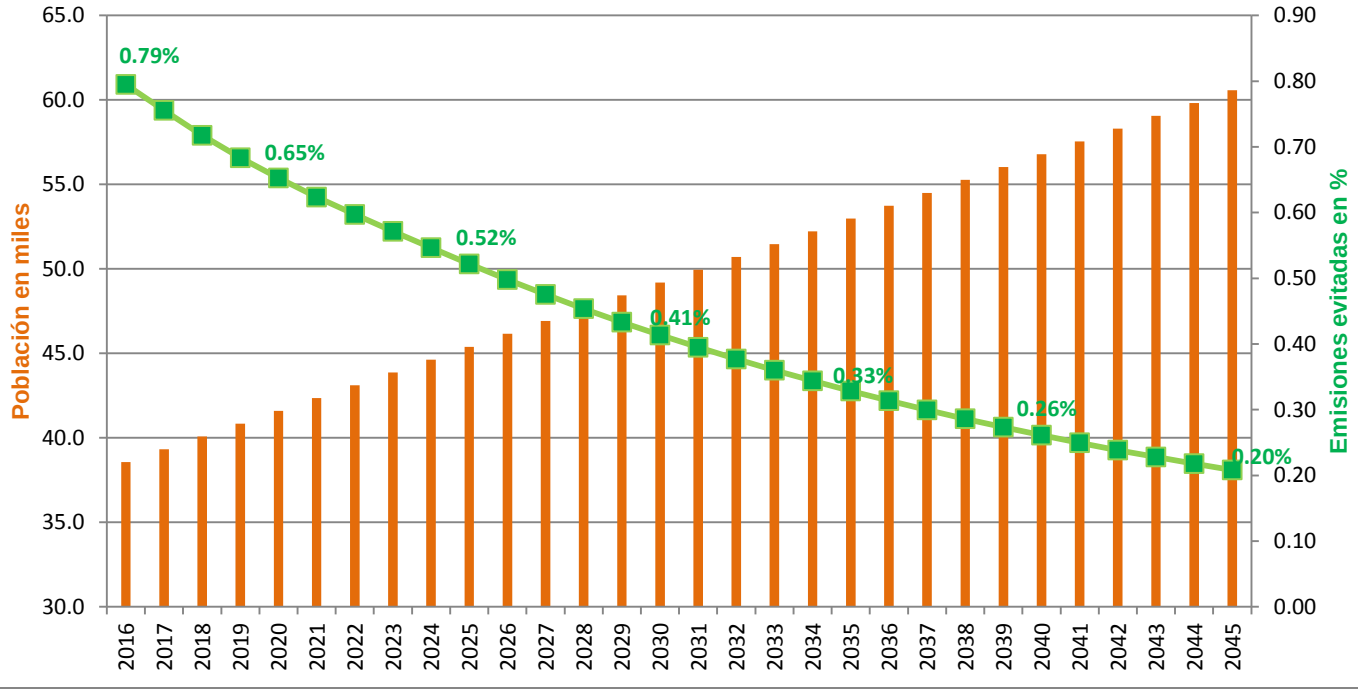
En la sección 3.1, se describió el procedimiento de cálculo para estimar las emisiones evitadas por la planta de generación de energía de 5 MW a base de desechos, en total la planta generaría un ahorro anual de **28, 711 toneladas de CO_2 equivalente**. Adicionalmente, la reducción de emisiones de CO2eq de acuerdo a la metodología ACM002 estaría en el orden de **27,633 TCO2eq por año,** de tal forma que la instalación de la planta de generación eléctrica de Residuos a Energía a través de procesos de gasificación, tendrían una reducción directa de **56,344 TCO2eq** aproximadamente por año una vez puesta a 100% de operación.

En base a esta estimación y asumiendo que la planta iniciará su operación en el año 2016, en un período de 30 años (2016-2045), esta planta contribuiría con la estrategia del mitigación de GEI del proyecto PVPA, con una reducción total

acumulada de emisiones de 1,**690,320 toneladas de CO_2 equivalente** por generación y evitar la descomposición de RSU. Ver Gráfico 1.

En el Gráfico 1 se comparan las emisiones evitadas en porcentaje (%) por la planta de generación de energía de 5 MW a base de residuos sólidos del proyecto PVPA, con respecto a las emisiones del sector eléctrico nacional para el período 2016 – 2045. A pesar que es una planta pequeña, a partir del primer año de funcionamiento (2016) podría contribuir con una reducción de emisiones de GEI de un 0.8% aproximadamente del total de las emisiones que genera el sistema eléctrico nacional. En la medida en que se proyecta en el tiempo hacia el futuro, el porcentaje de reducción de emisiones disminuye, de tal forma que en el año 2020 es equivalente a 0.65%, en el 2030 a 0.41%, en el 2040 a 0.26%, hasta llegar 0.20% en el año 2045. También se ha proyectado el crecimiento de la población del corregimiento de Cativá, con el propósito de calcular la generación de RSU de la población, que son los insumos que utiliza la planta. Según estas proyecciones en el 2045 la población de Cativá podría producir 60 toneladas diarias de RSU.

Gráfico 1. Emisiones evitadas (%) de la planta de 5 MW de residuos sólidos respecto a las emisiones del sector eléctrico nacional y su relación con el crecimiento de la población de Cativá. 2016 - 2045.



Fuente: Elaboración propia.

4.2. SECTOR USO DE LA TIERRA – CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UT-CUTS)

La zona de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Colón, corregimiento de Cativá, específicamente en Bahía Las Minas. La porción de tierra comprende las islas de Samba Bonita, Largo Remo y Peña Guapa principalmente, además, de una serie de islotes que se ubican, específicamente al Este de Largo Remo y entre Largo Remo y Peña Guapa.

En este inventarios de gases de efecto invernadero solamente se evalúan las emisiones de la cobertura vegetal de la isla Largo Remo, específicamente del manglar.

Manglares

En Panamá los manglares se encuentran a lo largo de ambas costas, con mayor abundancia en la costa del Pacífico, particularmente en los Golfos de San Miguel y Chiriquí. En la costa del Caribe se concentran en la región de Bocas del Toro, seguida por la provincia de Colón. A diferencia de lo que ocurre en el Pacífico, los manglares del Caribe en general no se encuentran muy desarrollados y los árboles alcanzan menos de 5 (-8) metros (m) de altura.

Para el área que comprende Punta Galeta y sus alrededores, en donde se incluye la área del proyecto, se reportan 4 especies de mangles: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicenia germinans*): el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*): y el mangle gris (*Conocarpus erectus*) de aspecto similar a un arbusto (Sousa, 2009). Ver Figura 1.

Topografía. La topografía de la porción de tierra que se ubica dentro de los límites de este proyecto es aproximadamente plana, con la mayor parte de las islas e islotes casi a nivel del mar, con un tipo de suelo principalmente fangoso o lodoso, en donde el suelo se ve inundado casi en su totalidad, principalmente en Largo Remo.

Figura 1. Distribución de la cobertura vegetal (manglares) en la isla Largo Remo, donde se desarrollará el proyecto del Puerto Panamá Verde.

Fuente: Proyecto Panamá Verde

Suelos. Los suelos de los manglares se pueden dividir en dos grandes categorías (inorgánicos, y orgánicos) de acuerdo con su origen. El suelo donde crece y se desarrolla el manglar está formado por turba y materia orgánica en descomposición.

Vegetación. La vegetación y flora dentro del área de estudio (o proyecto), se caracteriza por ser principalmente un bosque de manglar, el que cubre casi en su totalidad el área de tierra, con pocas áreas o sitios con vegetación y flora diferente al bosque de manglar y una pequeña área que se ubica al final de Samba Bonita y el inicio de Largo Remo (principalmente frente a la antigua Cementera y donde se ubicaba la Marina), la cual comprende un área que oscila entre 1.5 y 4.0 has, que han sido deforestadas y están cubiertas principalmente por gramíneas, especialmente la paja blanca, *Saccharum spontaneum*).

Según el mapa de vegetación de Panamá (ANAM, 2000), el tipo de vegetación que se encuentra en el área de estudio es la de un **Bosque de Manglar**, sin embargo, pueden observarse pequeñas áreas con vegetación de playa y herbazal.

iv. Carbono en manglares de la isla Largo Remo

a. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del proyecto PVPA, período 1992 – 2013

Los análisis sobre cambios en el uso del suelo y cobertura vegetal llevados a cabo en el presente trabajo, permitieron realizar un análisis empírico sobre la dinámica del cambio de uso de la tierra durante el período de 1992 a 2013.

En la Tabla 5, se documenta la dinámica del cambio de uso de la tierra en los últimos 21 años en el área de influencia del proyecto PVPA. El análisis está referido a ocho categorías de uso de la tierra, presentándose la variación temporal del área cubierta por dichas categorías para cuatro horizontes de tiempo: 1992, 2000, 2008 y 2013. Ver Figura 2. Según la tabla 5, la categoría que ha sufrido los cambios más drásticos en el período estudiado es el “Bosque maduro”, la cual en el año 1992 reportó una cobertura de 910 hectáreas (has.), para el año 2000 se redujo a 184 has., es decir en 79.8%, que corresponde a una acelerada tasa de cambio de 91 ha/año. Gráfico 2.

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa 2008 de ANAM, esta categoría no se reporta en esta publicación oficial, por lo cual se deduce que desapareció por completo en el área de influencia del proyecto. Como respuesta a este cambio de uso, la categoría “bosque intervenido”, pasó de 24 ha. en 1992 a 741 ha. en el año 2000, incrementándose en 717 ha que equivalen a un aumento de casi 31 veces. Este total disminuyó 0.4% (3 ha.) en el 2008 y en 6% (44 ha) para 2013. Ver Gráfico 2.

La categoría “Otros usos” es la tercera en magnitud en cuanto al área de cambio, ya que en el año 1992 sólo habían 11 ha (ANAM, 1992) y en el 2000 se incrementó a 190 has, es decir en 17.3 veces. La tendencia de crecimiento se mantuvo para los años 2008 y 2013, incrementándose el área de la categoría en 61 ha (31.8% respecto al año 2000) y 108 ha (42.7% con relación al año 2008) respectivamente. Ver Figura 2 y Gráfico 2.

Tabla 5. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del proyecto PVPA, 1992 – 2013.

Categorías	1992 (Ha)	2000 (Ha)	Cambios (1992-200) Ha / %	2008 (Ha)	Cambios (2000-08) Ha / %	2013 (Ha)	Cambios (2008-13) Ha / %
Bosque intervenido	24	741	+717 / + 30.87 veces	738	-3 / -0.4%	694	-44 / -6% **+ 28.9 veces**
Bosque maduro	910	184	-726 / 79.8		Desapareció		
Mangle	975	975		962	-13 / -1.3%	871	- 91 / - 9.5% -104 / -**10.7%**
Otros usos	11	190	+179 / 17.3 veces	253	+61 / +31.8%	361	+108 / 42.7%
Pastos		31	+ 31	36	+5 / +16.1	34	+2 / 5.6%
Rastrojo	155	49	-106 / -31.6%	31	-18 / -36.7%	95	+64 / 306.4
Uso agropecuario	138			164	+26 / 18.8	114	-50 / 30.5% -24 / -17.4
Uso Agrop. de subsistencia	31	74	+43 / +238.7	60	-14 / -18.9	75	+15 / 25%
TOTAL	**2,244**	**2,244**		**2,244**		**2,244**	

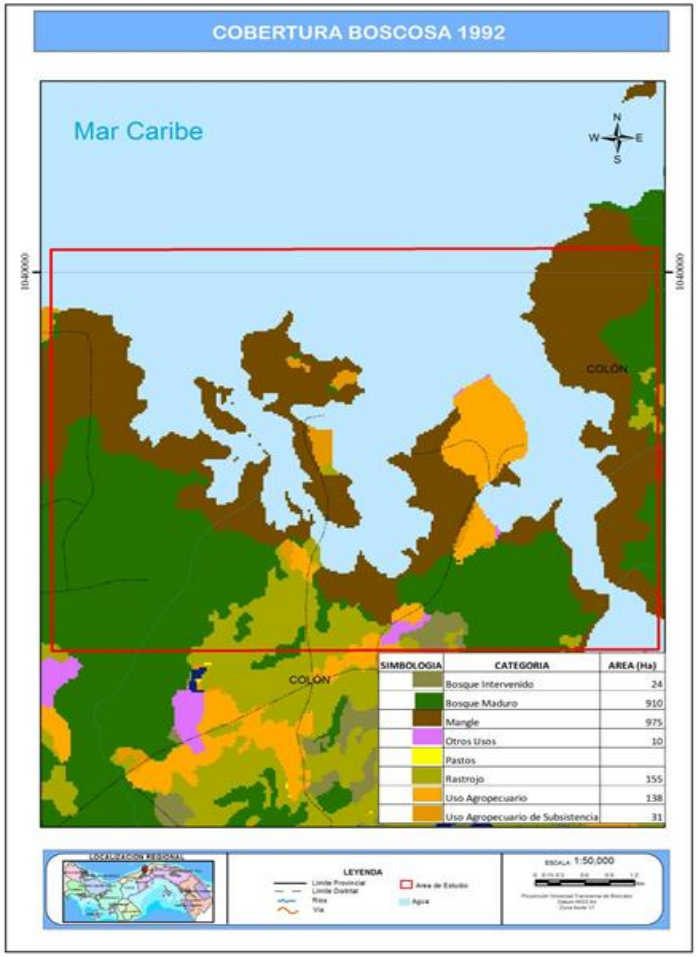
Fuente: Elaboración propia con base a mapas oficiales de ANAM.

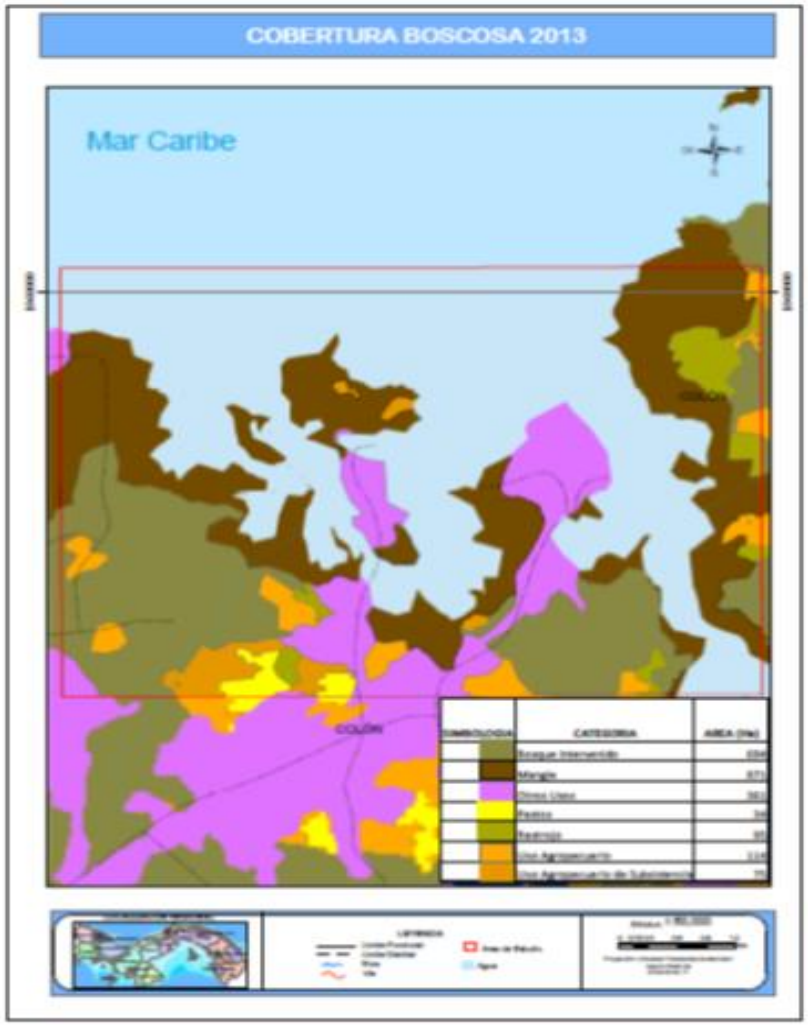
Las categorías “rastrojos” y “uso agropecuario” presentan una tendencia de disminución, siendo más marcada en la categoría rastrojos, variando en un 31.6% de 1992 al 2000 y de 36.7% del 2000 al 2008; para reducirse un 30.5% del 2008 al 2013. Mientras la categoría “uso agropecuario”, aumentó un 18% de 1992 (138 ha) al 2008 (164 ha), disminuyendo un 30.5% del 2008 al 2013 (114 ha). Figura 2.

La categoría más estable es la de “pastos”, reportada por primera vez en el año 2000 (31 ha), aumentando a 36 ha en el 2008, para reducirse a 34 ha en el 2013.

Por último, la categoría “mangle” junto con “bosque maduro” tenían la mayor cantidad de área en 1992, cubriendo un total de 975 ha, esta área se mantuvo en el año 2000, sin embargo para el año 2008 se redujo en 1.3% (13 ha.), y en un 9.5% (91 ha) para el 2013. En el periodo de 1992 al 2013 el área de mangle ha sufrido una disminución del 10.7%, equivalente a 104 hectáreas. La tasa anual de reducción del bosque es 5 ha/año aproximadamente en el período estudiado.

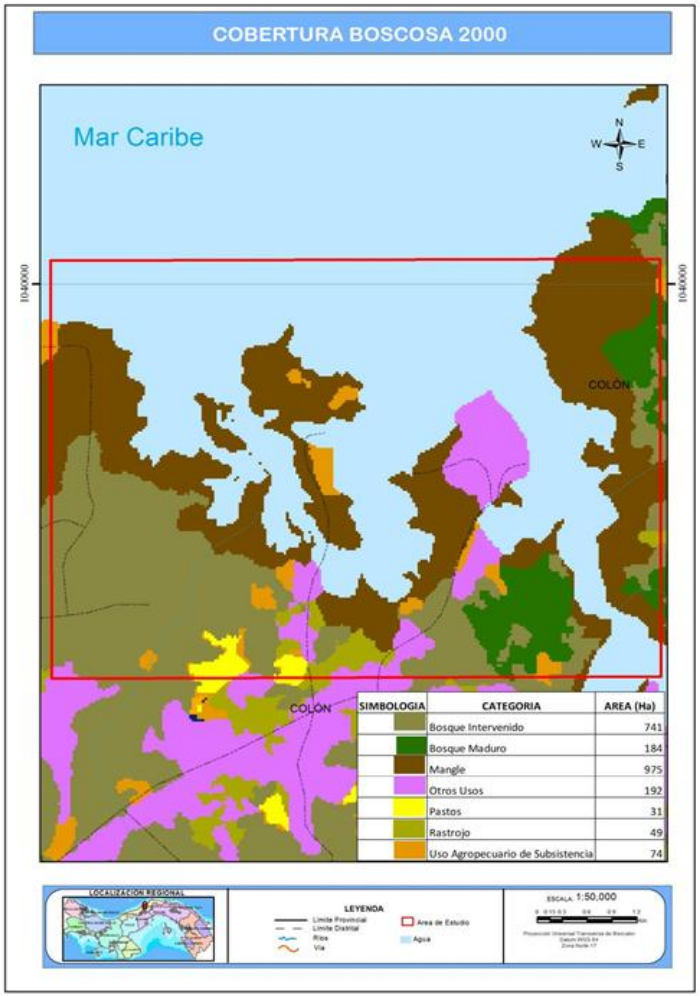
Figura 2. Proyecto PVPA: Mapas de cobertura boscosa 1992 y 2013.





Fuente: Proyecto PVPA.

Figura 2. Continuación.



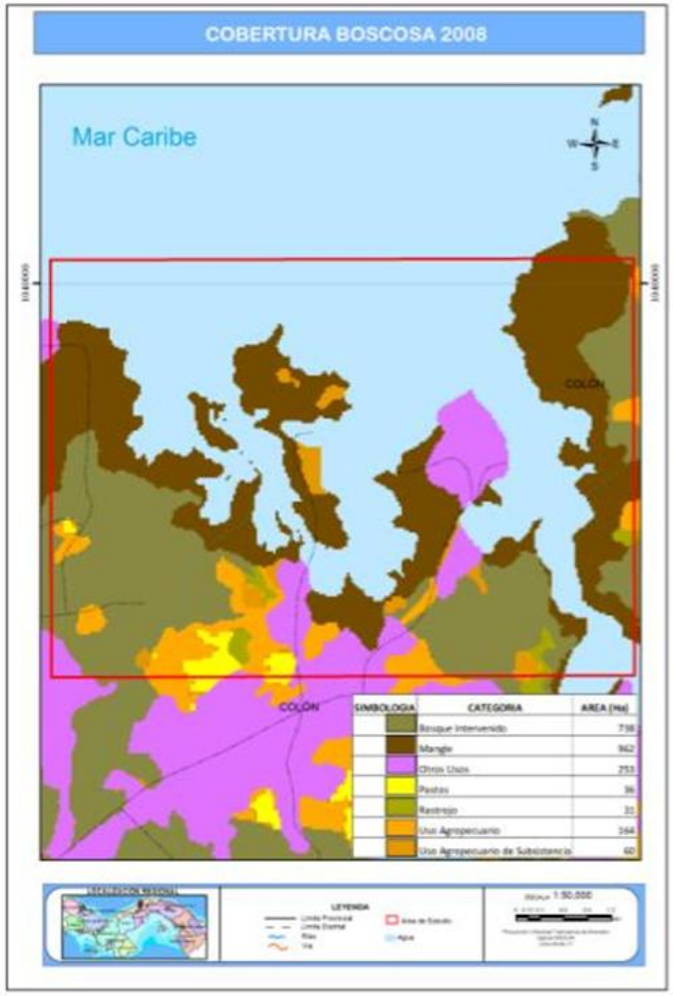
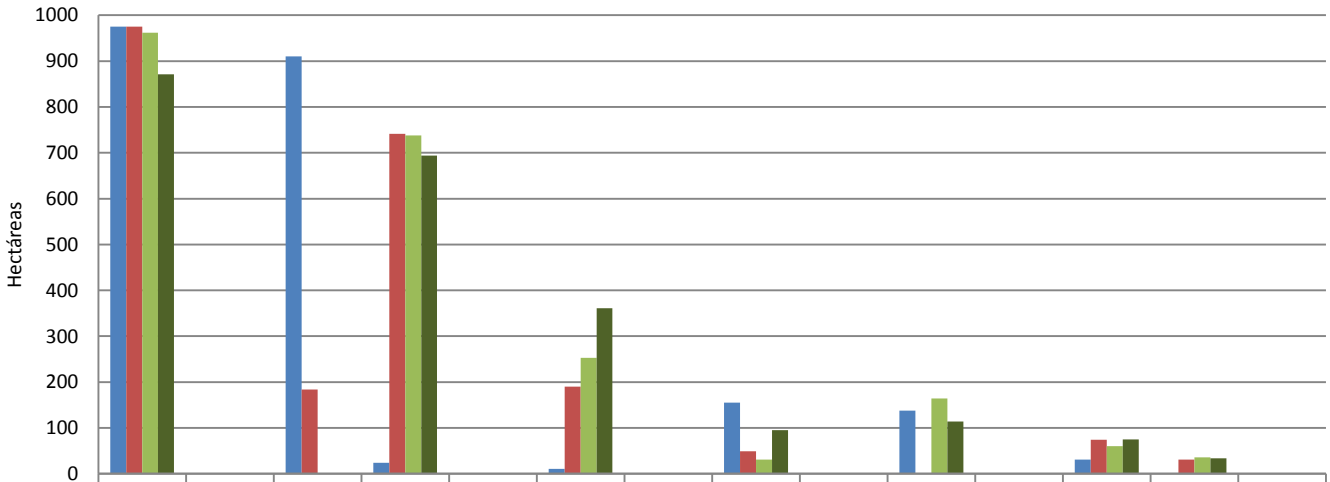


Gráfico 2. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del Proyecto PVPA, 1992- 2013.



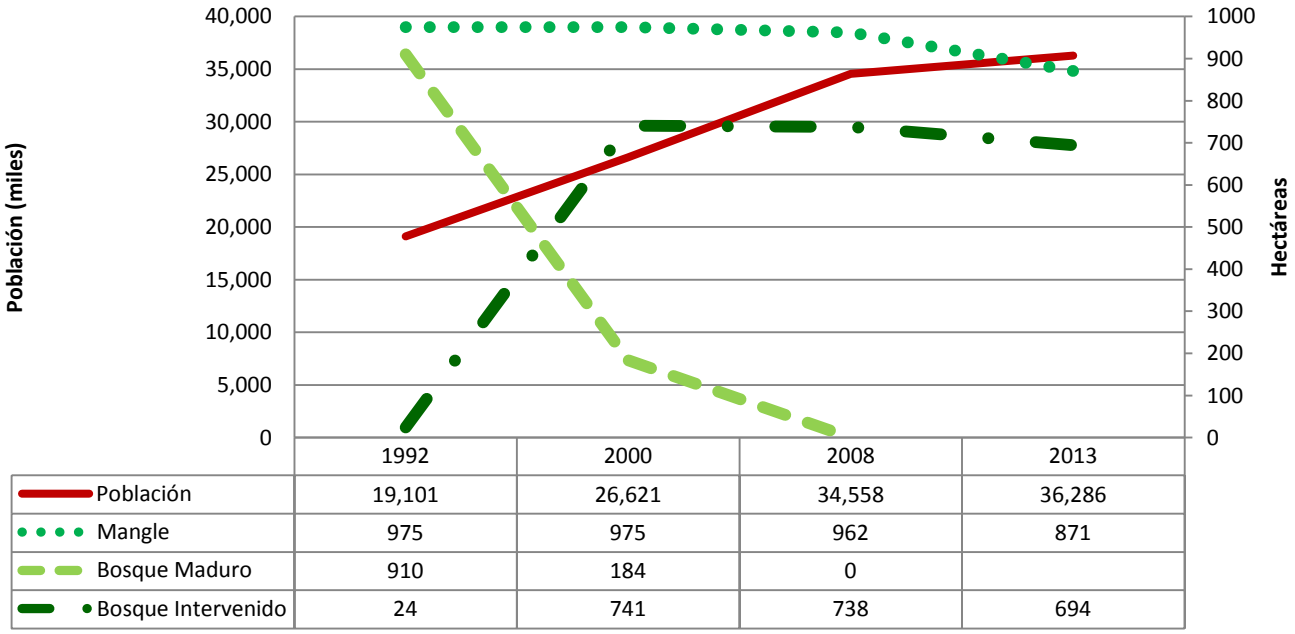
	Mangle	Bosque maduro	Bosque intervenido	Otros usos	Rastrojo	Uso agrop.	Uso agrop. Subs.	Pastos	
1992	975	910	24	11	155	138	31		
2000	975	184	741	190	49		74	31	
2008	962		738	253	31	164	60	36	
2013	871		694	361	95	114	75	34	

Actualmente en el área de incidencia del proyecto existen 871 ha de mangle de 975 ha que existían en 1992, si se aplica la tasa de cambio histórica de deforestación (5 ha/año), se requerirían 174 años (año 2187) para que la cobertura de mangle desaparezca. Sin embargo, es preocupante la rápida desaparición del bosque maduro que en 1992 contábamos con 910 Ha para la zona de estudio, aunado al rápido crecimiento poblacional de la zona de Cativá que nos hacen pensar de que si no se toman medidas claras y efectivas de control y fiscalización, el área que hoy contamos con cobertura de manglar pudiera desaparecer en un término mucho más rápido que la actual tasa de 5 ha/año, incrementándose a unas 90 a 100 ha/año. Ver Gráfico 3, que ilustra la dinámica de cambio de uso de la tierra y su relación con el crecimiento de la población durante el período 1992-2013.

Decimos esto ya que el bosque maduro ha actuado como zona buffer hacia los manglares, sin embargo con la desaparición de éstos, la tasa de deforestación y degradación de manglares pudiera desaparecer más rápido de lo esperado,

dándonos un horizonte en el tiempo de 15 a 25 años para su total destrucción. Hay que destacar que en esta estimación no se tomaron en consideración otros factores naturales (salinidad, hidroperíodos), los producidos por el cambio climático y los relacionados con el desarrollo socioeconómico del Corregimiento de Cativá.

Gráfico 3. Área de influencia del Proyecto PVPA: Dinámica del cambio de uso de la tierra y su relación con el crecimiento de la población, 1992 - 2013.



	1992	2000	2008	2013
Población	19,101	26,621	34,558	36,286
Mangle	975	975	962	871
Bosque Maduro	910	184	0	
Bosque Intervenido	24	741	738	694

Fuente: Elaboración propia.

Factores antropogénicos que han afectado tradicionalmente el manglar

- Proceso de dragado entre la isla Samba Bonita y los islotes localizados al sudeste;
- Expansión de zonas tradicionalmente industriales (Bahía las Minas, puerto de carga hacía Punta Rincón, etc.);
- Contaminación por transporte marino, construcción, industria, agricultura, etc.;
- Extracción de arena del mar;
- Pesca artesanal;
- Granja de algas.

Otros factores naturales:

- Topografía, suelo, salinidad e hidroperíodos.

b. Manglares de la Isla Largo Remo

Con base a los mapas de cobertura boscosa preparados en el marco del proyecto PVPA, se estimó que la cobertura actual (2013) de manglares en la Isla Largo Remo es de 153 hectáreas. A como se describió en la sección anterior el ecosistema del manglar está expuesto a una serie de amenazas tanto naturales como antropogénicas, a las cuales se debe agregar el cambio climático.

Análisis realizados en este proyecto indican que en el Distrito de Colón el Corregimiento de mayor vulnerabilidad socioeconómica en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en el *indicador uso de leña como fuente de energía para cocinar*, el cual refleja el uso del manglar como fuente de combustión, al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento. Con el crecimiento de la población en los próximos años, se puede inducir que la presión sobre el manglar se incrementará en cuanto a sus usos para cocción de alimentos, material de construcción, etc.

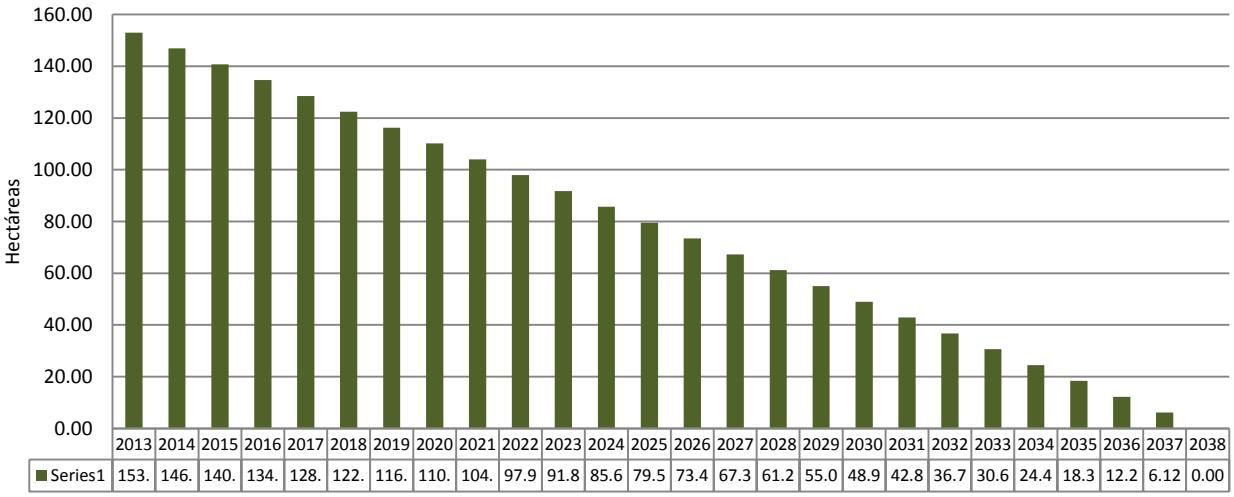
La zona donde se desarrollará el proyecto presenta una alta vulnerabilidad geofísica y ambiental, asociada a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente, hacen que esta zona tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático.

Si se considera la tasa de remoción del manglar de 10.7% observada (0.51%/año) en la zona de influencia del proyecto entre 1992 y 2013 (Tabla 5), y a esta se agrega arbitrariamente 3.5% anual por los estudios de vulnerabilidad de cambio climático (aumento del nivel del mar, vulnerabilidad socioeconómica por uso de leña para cocción de alimentos, cambios en los patrones de lluvia y por ende en la salinidad), se obtiene una tasa de cambio anual de 4.0% (4.0 = 0.51% + 3.5%) que equivale a una pérdida de 39 ha/año (4.0% x 975 Ha) para todo el área de influencia del proyecto. Sin embargo, para la Isla Largo Remo esta misma tasa equivale a 6.12 ha/año (4.07% de 153 ha). Si a la cobertura actual de mangle de 153 ha, se proyecta a futuro su uso bajo el escenario “todo sigue igual”, significa

que en 25 años muy probablemente desaparecería el manglar en la isla de Largo Remo.

Sin embargo como se mencionó anteriormente, el manglar de la zona ha llegado a un estado en donde está más expuesto a perturbaciones antropogénicas que es muy posible que se degrade drásticamente en un periodo no mayor a 15 años como de hecho ya está sucediendo por las investigaciones hechas por los biólogos o que desaparezca en ese término de tiempo. Ver Gráfico 4.

Gráfico 4. Isla Largo Remo: Reducción de la cobertura de mangle a una tasa anual de 6.12 ha/año, 2014 - 2038. *Escenario con cambio climático.*



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Series1	153.	146.	140.	134.	128.	122.	116.	110.	104.	97.9	91.8	85.6	79.5	73.4	67.3	61.2	55.0	48.9	42.8	36.7	30.6	24.4	18.3	12.2	6.12	0.00

Fuente: Elaboración propia.

c. Metodología

Los cálculos se basan en información que existe de una caracterización reciente del tipo de Manglar que existe en la Isla Largo Remo, y de mapas nacionales oficiales de cambio de uso de la tierra, 1992, 2000 y 2008 y otro de 2013 elaborado en el marco del presente proyecto. De estos mapas se estimó el área de manglar es de aproximadamente 153 hectáreas.

Las metodologías de emisiones del IPCC, tanto en sus versiones 1996 como 2006 no contemplaban aún el caso de construcciones en los manglares, sin embargo, el suplemento 2013 (aún en borrador y por lo tanto no citable) sí lo hace, y se

menciona sólo como referencia hasta su aprobación en octubre próximo de 2013. Este caso es considerado como una extracción.

El método básico para estimar cambios en biomasa de manglar a nivel básico (Tier 1) aplica las guías IPCC del 2006 en su Volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, sobre cómo estimar el incremento anual de existencias de carbono en biomasa (Método de pérdidas y ganancias), ΔCG.

Éste es un método de Nivel 1 que, cuando se le combina con los índices de crecimiento de biomasa obtenidos por defecto, permite calcular, en cualquier país, el incremento anual de biomasa, utilizando estimaciones de superficie e incrementos medios anuales de biomasa, para cada uno de los tipos de uso de la tierra y para cada estrato (p. ej. zona climática, zona ecológica, tipo de vegetación).

d. Incremento anual de las existencias de Carbono en biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría de uso de la tierra

$$\Delta CG = \sum (A_{i,j} \bullet G_{i,j\ TOTAL} \bullet CF_{i,j}) \qquad (1)$$

Dónde:

ΔCG = incremento anual de las existencias de carbono en biomasa debido al crecimiento de la biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría de uso de la tierra por tipo de vegetación y zona climática, ton C año-1

A = superficie de tierra que permanece en la misma categoría de uso de la tierra, ha.

GTOTAL = crecimiento medio anual de la biomasa, ton d. m. ha-1año-1

i = zona ecológica i (i= 1 a n)

j = dominio climático j (j = 1 a m)

CF = fracción de carbono de materia seca, ton C (ton d.m.) -1

A la ecuación (1), se aplica la de pérdida de biomasa y de carbono por perturbaciones, **L**perturbación, que consiste en un método genérico para estimar la cantidad de carbono perdido a causa de perturbaciones.

- ***Pérdidas anuales de Carbono en la biomasa debidas a perturbaciones***

L perturbación = {Aperturbación • BW • (1+ R) • CF • fd}

Dónde:

Lperturbación = pérdidas anuales de carbono, ton C año-1

(Nótese que se trata de la cantidad de biomasa que se pierde del total de la biomasa).

Aperturbación = superficie afectada por perturbaciones, ha año-1

BW = biomasa aérea promedio de superficies de tierra afectadas por perturbaciones, ton d.m. ha-1

R = relación entre la biomasa subterránea y la aérea, en ton d.m. de biomasa subterránea (ton d.m. de biomasa aérea)-1

R debe configurarse en cero si se supone que no hubo cambios en la biomasa subterránea (Nivel 1).

CF = fracción de carbono de materia seca, ton C (ton d.m.)-1

fd = fracción de biomasa perdida por perturbaciones

Se asume que la biomasa aérea en manglares en toneladas de materia seca (d.m.) por hectárea, para la zona tropical húmeda es de 196[4]. Sin embargo, algunos estudios muestran resultados en un rango de 3.7 a 557 toneladas de materia seca/ha (d.m. / ha).

[4] El valor de 196 está sustentado por las siguientes Referencias: Golley et al., 1975; Christensen, 1978; Ong et al., 1982; Putz and Chan, 1986; Tamai et al., 1986; Komiyama et al., 1987,1988, 2000, 2008; Lin et al., 1990; Mall et al., 1991; Amarasinghe and Balasubramaniam, 1992; Kusmana et al., 1992; Slim et al.,1996; Fromard et al., 1998; Norhayati and Latiff, 2001; Poungparn, 2003; Sherman et al., 2003; Juliana and Nizam, 2004; Kirui et al.,2006; Kairo et al., 2008; Fatoyinbo et al. 2008; Camacho et al., 2011; Kauffman et al., 2011;Thant and Kanzaki, 2011

Una tesis del TEC de Costa Rica en 2011, determinó para el manglar de Limón vecino a Panamá y a medio grado de latitud hacia el norte (cuadro 8 en p. 26) que los valores medidos promedios de carbono estaban en el rango de 119 y 153 ton C /ha[5].

De acuerdo a Estimating Global "Blue Carbon" Emissions from Conversion and Degradation of Vegetated Coastal Ecosystems por Pendleton y otros publicados[6] en PLOS, los manglares pueden tener de 373 a 1492 ton CO2ha-1, es decir de 101.8 a 406.9 ton C incluyendo el primer metro de sedimentos.

Para el caso de la isla Largo Remo se utilizó el valor del rango superior (557 ton d.m. / ha.) para la estimación del carbono (ton / ha.), debido a que la estructura del manglar predominante es el mediano (3 a 10 metros de altura). La biomasa del manglar tiene un contenido de carbono de 45% para las hojas y 45.4 % de madera.

El cociente de biomasa subterránea sobre biomasa aérea en manglares tropicales húmedos es de 0.49%.

Entonces:

L perturbación = 153 has. • 557 ton d.m. /ha • (1 + 0.49) •0.454 •1

L perturbación = 57,648.6 toneladas de carbono.

1 + 0.49 es la suma de la Biomasa aérea y su ratio con la subterránea,

0.454, asumiendo conservadoramente todo como madera,

1, considerando que todo es perdido por la perturbación generada por la construcción.

---

[5] http://bibliodigital.itcr.ac.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/2238/3016/Informe_final.pdf?sequence=1.

[6] References: Golley et al., 1975; Christensen, 1978; Ong et al., 1982; Putz and Chan, 1986; Tamai et al., 1986; Komiyama et al., 1987, 1988, 2000, 2008; Lin et al., 1990; Mall et al., 1991; Amarasinghe and Balasubramaniam, 1992; Kusmana et al., 1992; Slim et al., 1996; Fromard et al., 1998; Norhayati and Latiff, 2001; Poungparn, 2003; Sherman et al., 2003; Juliana and Nizam, 2004; Kirui et al., 2006; Kairo et al., 2008; Fatoyinbo et al. 2008; Camacho et al., 2011; Kauffman et al., 2011; Thant and Kanzaki, 2011.

En conclusión se estima una emisión total de 57,648.6 toneladas de carbono (C) o 211,378.2 toneladas de dióxido de carbono (CO_2) (57,648.6 * 44/12) por la pérdida de 153 hectáreas de mangle.

e. Emisiones del suelo por deforestación del manglar

En la isla Largo Remo en cuanto al suelo, después de la remoción de la cobertura vegetal (manglares) y modificación de la textura y estructura del suelo, se desarrollará la actividad de nivelación y compactación del suelo.

Desde el punto de vista de emisiones de GEI, se deja de emitir metano y óxido nitroso, *lo que es una actividad positiva dentro del proceso* de eliminar el manglar. Si el suelo no se remueve, no debería haber una gran emisión.

f. Emisiones evitadas por manejo del manglar en el área de influencia del proyecto PVPA

Actualmente en las zonas aledañas al proyecto existen 718 hectáreas de mangle (871 – 153 Largo Remo = 718 ha), las cuales serán manejadas como parte del plan integral de mitigación de gases de efecto invernadero que impulsará el proyecto PVPA. En función de las diferentes especies de mangle existentes en esta área y de la salud actual de dicho ecosistema, se estimó la cantidad de dióxido de carbono (CO_2) contenido en el mismo, utilizándose un rango de valores para la materia seca (196 – 557 Ton m.s./ha.).

Para el valor inferior del rango se obtuvo que la reserva de Carbono sea de 95,197 Ton, que equivalen a 349,056 TCO_2eq, mientras para el valor superior se obtuvieron 270,534 Ton de Carbono, que corresponden 991,959 TCO_2eq. En conclusión la reserva de CO_2 varía entre 349,056 y 991,959 TCO_2eq.

4.3. DESECHOS LÍQUIDOS

En esta sección se presenta la estimación de las emisiones de metano provenientes de los desechos líquidos de las aguas residuales del proyecto PVPA, referidos a dos volúmenes diarios de aguas residuales de: 5,000 y 10,000 metros cúbicos (m^3). El cálculo de las emisiones está basado en la metodología AMS III H. versión 16.

De acuerdo a lo establecido en el párrafo 20 de la metodología, las emisiones de metano de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, se determinan por la capacidad y eficiencia de remoción de DQO de la planta. Para estimar las emisiones se toman en cuenta los parámetros siguientes de acuerdo a la ecuación:

Emisiones de CH_4 = Suma (Q * DQO * Ef * FCM) * CPM * FCMod * PCGM

Dónde:

Q: Caudales diarios, 5,000 m^3 al día = 0.06 m^3/seg. y 10,000 m^3 al día = 0.12 m^3/seg;

DQO: Demanda química de oxígeno, igual a 32.4 (valor proveído);

Ef: Eficiencia (la eficiencia se debe calcular de acuerdo al párrafo 28.2.b. que es dato del fabricante);

FCM: Factor de corrección del Metano;

CPM: Capacidad de producción de Metano = 0.25 kg CH_4/kg DQO;

FCMod: Factor de corrección del modelo = 0.89 basado en FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2 p.25;

PCGM: Potencial de Calentamiento Global del Metano.

En vista de que se desconoce la eficiencia del proceso, asumimos conservadoramente un 70%, proveniente de http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12188552

Emisiones de CH_4 = (5,000 * 32.4 * 0.7 * 0.8) * 0.25 * 0.89 * 21 = 84.77784 g CO_2 eq/m^3

Para un volumen de desechos líquidos de 5,000 m^3/día las emisiones serían:

Emis. de CH_4 = 5,000 * 84.77784 g CO_2 eq/m^3 = 423,889.2 g CO_2 eq/día = 0.42 toneladas de CO_2 eq/día. En un año las emisiones evitadas podrían ser: = 0.42 ton de CO_2 eq/día * 365 días = 153. 3 ton CO_2 eq.

Para un volumen de 10,000 m^3/día las emisiones serían:
Emis. de CH_4 = 10,000 * 84.77784 g CO_2 eq/m^3 = 847,778.4 g CO_2 eq/día = 0.85 toneladas de CO_2 eq/día. En un año las emisiones evitadas podrían ser: = 0.85 ton de CO_2 eq/día * 365 días = **310. 2 ton CO_2 eq.**

Notas:

La planta no debe producir óxido nitroso ya que tiende a producir compuestos amoniacales.

La remoción del fósforo está fuera del alcance de la metodología.

El valor de DBO (se asume que es DBO5) es bajo comparado a la DQO, por lo que se recomienda revisarlo una vez se tenga información definitiva de la planta a utilizar.

V. Resumen de emisiones proyecto Puerto Verde Panamá Pacífico

De los sectores analizados en el inventario de gases de efecto invernadero (GEI) del Proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico, el sector Energía es la fuente más importante de emisiones de GEI, con 944,831 Ton de CO_2 equivalente, sin embargo la implementación del proyecto con la planta a gas natural trae mayores reducciones que emisiones. Le sigue el sector Uso de la Tierra – Cambio de Uso de la Tierra (UT – CUTS), el cual debido al proceso de deforestación de 153 has. de manglar generaría emisiones de 211,378 Ton de CO_2 equivalente. El sector Residuos Líquidos contribuye con la reducción de emisiones para un total de 310 Ton de CO_2 eq / año.

En la Tabla 6, se muestra el balance de emisiones de los sectores estudiados para el proyecto PVPA, obteniéndose que las emisiones netas para el año de referencia del inventario serían de 1, 156,209 TCO_2 eq.

a) Medidas de mitigación de GEI

En los acápites 3.2 y 3.3 de este informe, se presentan dos opciones de medidas de reducción de emisiones de GEI, las cuales están referidas a las emisiones evitadas por sustitución de combustible: primero por una planta de ciclo combinado (gas y vapor), y en segundo lugar de una planta de 5 MW que utiliza

desechos sólidos (provenientes del proyecto y del Corregimiento de Cativá y de la Zona Libre de Colón) de 5 MW.

Tabla 6. Emisiones de Dióxido de Carbono Equivalente (CO2 eq) del proyecto Puerto Verde para el año de referencia.

Sector	Emisiones (TCO_2e)	Reducciones (TCO_2e)	Balance (TCO_2e)
Energía:			
Planta de 500 MW	944,831	2, 820,000	1,875,169
Planta de 5 MW con desechos		(27,633 de generación eléctrica y 28,711 de RSU) 56,344	56,344
UT CUTS	211,378		
Manejo de manglares en zonas aledañas al PVPA		Límite inferior 349,056 Lim. Superior 991,959*	
Desechos Líquidos		310	
TOTAL	1,156,209	2,876,654,	1,720,445

*No se incluye en el balance.

De la tabla 6 podemos fácilmente observar que el total de reducciones generados para el sector eléctrico por generación de energía de ambas plantas (1, 875,169 + 27,633), es de 1, 902,802 TCO2eq.

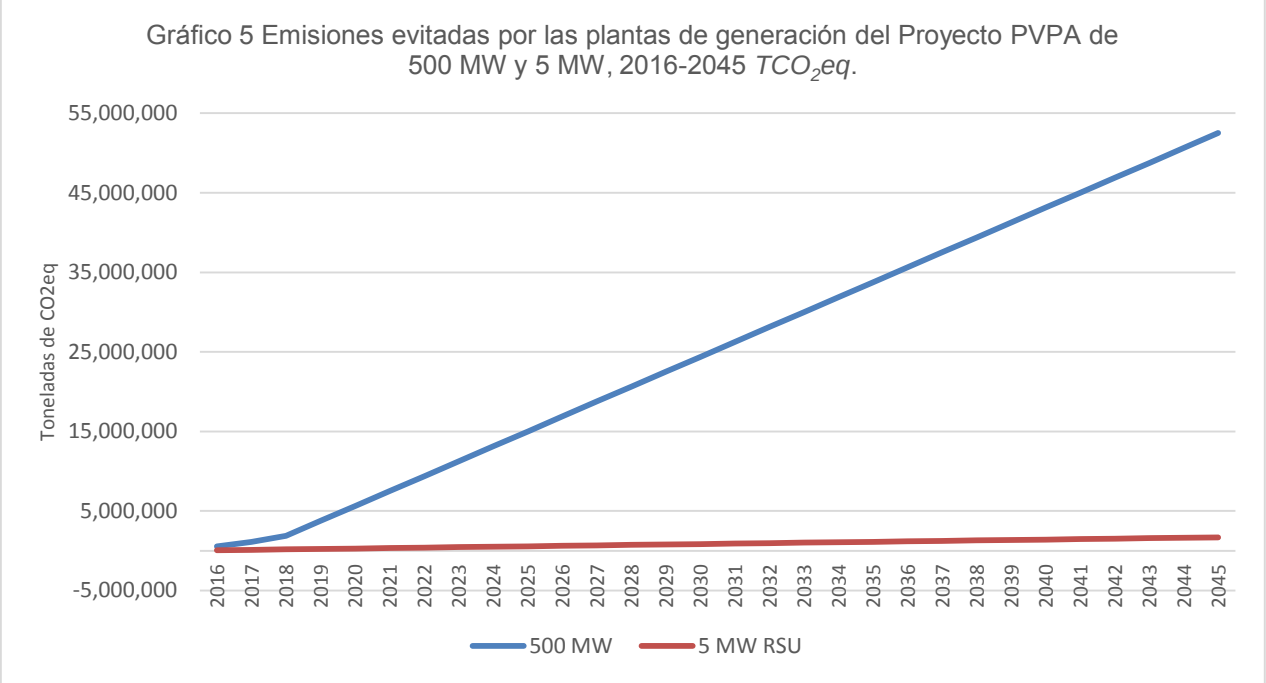
En el primer caso (3.2), se estiman las emisiones evitadas por una planta de ciclo combinado de 500 MW, que entregará al sistema interconectado nacional una potencia de 300 MW. En los tres primeros años de uso, la planta funcionará al 30%, 60% y 100% respectivamente. En los primeros tres años de operación de la planta, las **emisiones evitadas totalizarían:** 562,500 + 1, 125,100 + 1, 875,169 = 3, 562,769 **toneladas de CO_2 equivalente.**

En la segunda opción, se hace una proyección de las emisiones evitadas a 30 años por sustitución de combustible de una planta de 5 MW que funciona con desechos. Según esta estimación en un período de 30 años se podría evitar 1, 690,320 TCO_2 equivalente, lo cual es una medida de mitigación clave para compensar las emisiones generadas por el proyecto PVPA.

En el Gráfico 5, se ilustra la distribución temporal de las emisiones evitadas acumuladas por las plantas de generación del proyecto PVPA de 500 MW y 5 MW, proyectadas a un período de 30 años (2016-2045).

a) Emisiones del sistema de generación eléctrica de Panamá y las emisiones evitadas por el proyecto PVPA

Según ETESA[7] y como resultado de los Estudios Básicos realizados por esta institución, se pronostica que la demanda de energía eléctrica crecerá anualmente entre 5.6% y 5.8% a corto plazo (2012-2015), para los escenarios medio y alto respectivamente. Estos resultados son consecuentes con el actual ciclo económico expansivo, el cual obedece especialmente a factores dinámicos internos.



Fuente: Elaboración propia.

[7] Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., 2012. Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2012 – 2026. Tomo II, Plan Indicativo de Generación. Consultado el 08 de agosto de 2013, http://www.etesa.com.pa/documentos/TOMOII_PLAN_INDICATIVO_DE_GENERACION_2012-2026.pdf

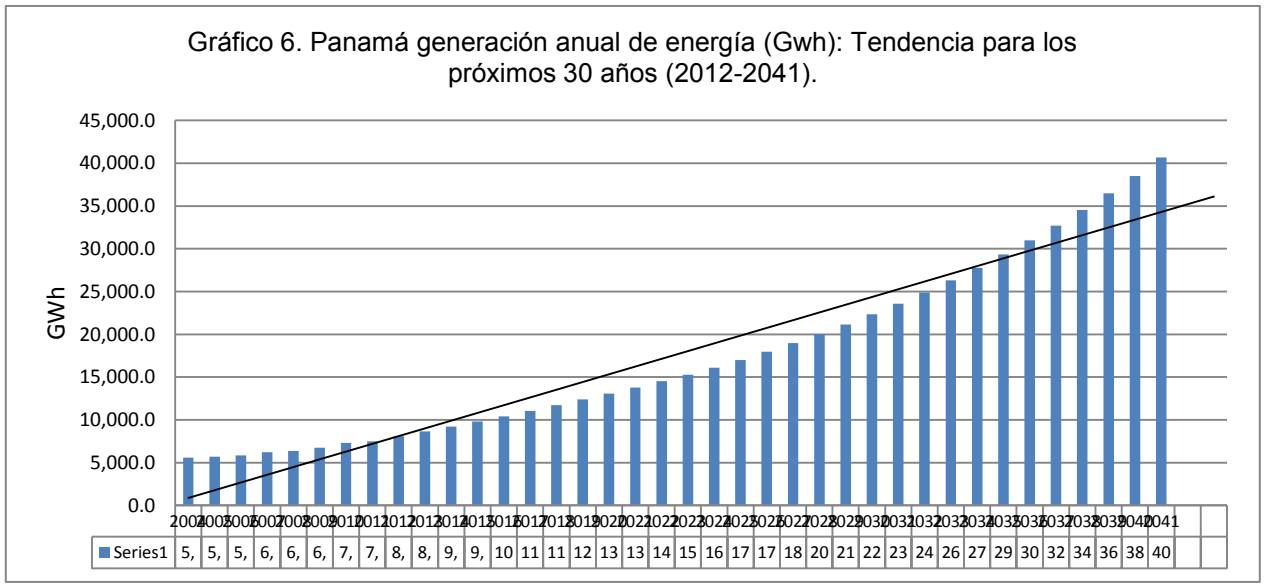
En la Tabla 2.7 se presenta el pronóstico de la demanda referido al escenario optimista hasta el año 2041. Para efectos del presente análisis también se han estimado las emisiones de CO_2 resultado de la generación. Para tal fin, se utilizó un factor de emisión promedio para el periodo 2004-2011 de 0.7919 TCO_2e/MWh.

Tabla 2.7. Pronóstico de demanda y emisiones de CO2, 2011 – 2041.

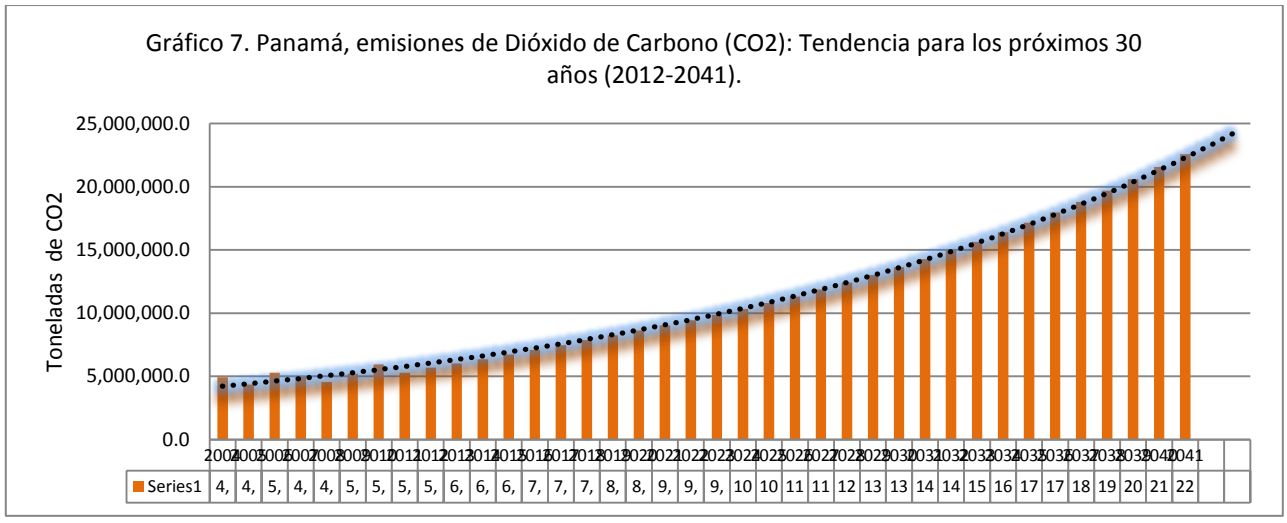
Años	Generación GWh	Emisiones Ton CO_2	Años	Generación GWh	Emisiones Ton CO_2
2011	7,492.0	5,281,860.0	2027	18,964.6	11,852,874.0
2012	8,109.1	5,676,370.0	2028	20,026.6	12,416,501.9
2013	8,646.0	6,008,970.0	2029	21,148.1	13,006,085.4
2014	9,211.9	6,356,211.0	2030	22,332.4	13,622,764.2
2015	9,820.6	6,727,111.0	2031	23,583.0	14,267,723.9
2016	10,423.5	7,087,980.0	2032	24,903.7	14,942,198.2
2017	11,048.9	7,458,007.5	2033	26,298.3	15,647,469.9
2018	11,721.7	7,853,539.0	2034	27,771.0	16,384,873.4
2019	12,399.3	8,245,534.5	2035	29,326.1	17,155,795.6
2020	13,082.1	8,634,186.0	2036	30,968.4	17,961,678.1
2021	13,797.1	9,037,100.5	2037	32,702.6	18,804,018.8
2022	14,518.2	9,436,830.0	2038	34,534.0	19,684,373.9
2023	15,288.8	9,861,276.0	2039	36,467.9	20,604,359.4
2024	16,108.6	10,309,504.0	2040	38,510.1	21,565,653.0
2025	17,006.4	10,799,064.0	2041	40,666.7	22,569,996.3
2026	17,958.9	11,314,107.0			

Fuente: ETESA, Generación hasta el año 2026. Elaboración propia: proyección 2027-2041 y la estimación de las emisiones en toneladas de CO_2e.

En los gráficos 6 y 7 se presenta la tendencia de la generación anual de energía para los próximos 30 años (2012 – 2041), así como la tendencia de las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) para dicho período, las cuales son originadas por la generación de energía en el sistema nacional de acuerdo al Plan de Expansión de ETESA 2013.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Según las proyecciones realizadas para el año 2041 la generación en Panamá probablemente alcance 40,667.7 GWh, que a la vez produciría emisiones de GEI equivalentes a 22.6 millones de toneladas de CO_2. Ver Tabla 2.7 y gráficos 6 y 7.

En la Tabla 2.8, se comparan las emisiones de dióxido de carbono del sistema energético de Panamá, con respecto a las emisiones evitadas por las plantas del proyecto PVPA (500 MW y 5 MW).

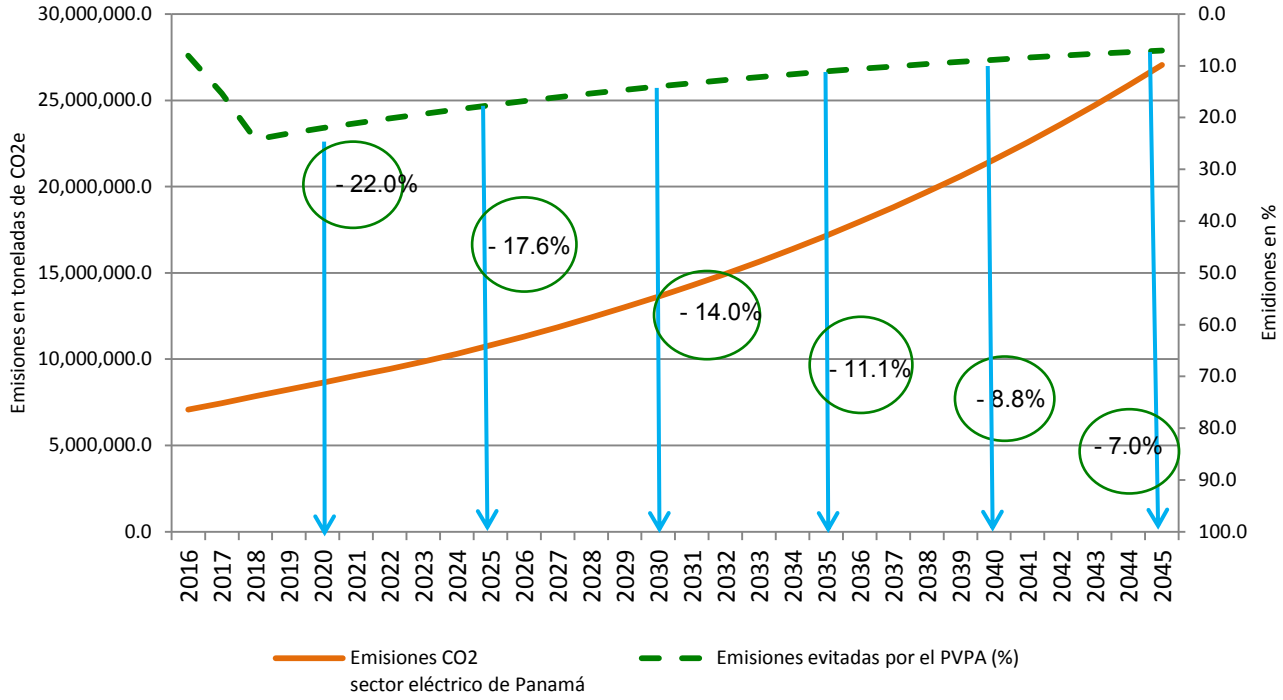
Tabla 2.8. Emisiones de GEI del sistema energético de Panamá y emisiones evitadas por las plantas del proyecto PVPA.

Año	Emisiones CO_2 del sistema energético de Panamá	Emisiones evitadas acumulativas por las plantas (500 MW + 5 MW)
2016	7,087,980.0	570,840
2017	7,458,007.5	1,141,681
2018	7,853,539.0	1,902,802
2019	8,245,534.5	1,902,802
2020	8,634,186.0	1,902,802
2021	9,037,100.5	1,902,802
2022	9,436,830.0	1,902,802
2023	9,861,276.0	1,902,802
2024	10,309,504.0	1,902,802
2025	10,799,064.0	1,902,802
2026	11,314,107.0	1,902,802
2027	11,852,874.0	1,902,802
2028	12,416,501.9	1,902,802
2029	13,006,085.4	1,902,802
2030	13,622,764.2	1,902,802
2031	14,267,723.9	1,902,802
2032	14,942,198.2	1,902,802
2033	15,647,469.9	1,902,802
2034	16,384,873.4	1,902,802
2035	17,155,795.6	1,902,802
2036	17,961,678.1	1,902,802
2037	18,804,018.8	1,902,802
2038	19,684,373.9	1,902,802
2039	20,604,359.4	1,902,802
2040	21,565,653.0	1,902,802
2041	22,569,996.3	1,902,802
2042	23,619,196.1	1,902,802
2043	24,715,126.9	1,902,802
2044	25,859,732.0	1,902,802
2045	27,055,026.3	1,902,802

Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 8, se presenta el porcentaje de las emisiones anuales que evitará el proyecto PVPA, con respecto a las emisiones del sistema de generación de Panamá para el periodo 2016 – 2045 en *Toneladas de CO2 equivalente.*

Gráfico 6. Emisiones de GEI evitadas por el proyecto en porcentaje (%), respecto a las emisiones del sector eléctrico, 2016-2045. *Toneladas de CO_2 equivalente.*



Fuente: Elaboración propia.

VI. Conclusiones

En este informe se resumen los principales resultados del primer Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del proyecto *Puerto Verde Panamá Atlántico (PVPA)* y su Zona Logística, en aquellos sectores donde se logró compilar información para estimar las emisiones de algunos GEI, los cuales son: energía, manejo de desechos sólidos, cambio de uso de suelo y tratamiento de aguas residuales.

El sector Energía resultó ser la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, como resultado de la operación de la planta de generación de 500 MW, la cual se ha previsto operarla durante 8,000 horas al año. Las estimaciones indican que esta planta puede producir una emisión anual de 821,592 toneladas de CO2 equivalente (CO_2 eq.). Al considerar las fugas accidentales las emisiones se incrementan en un 15% hasta 944,831 Ton de CO_2 eq. Al mismo tiempo, la operación de esta planta redundará en el ahorro de emisiones de GEI, mediante el suministro de 300 MW al sistema interconectado nacional. Se estima que en los tres primeros años de funcionamiento, iniciando el primer año al 30% de capacidad, 60% el segundo y 100% en el tercero, pueda reducir 1, 875,169 Ton de CO_2 eq.

Como parte de la estrategia de mitigación de GEI del proyecto PVPA, se ha planificado operar una planta de 5 MW a base de residuos sólidos urbanos, se estima que en total la planta generaría un ahorro anual de 28, 711 toneladas de CO_2 eq. Se utilizará un sistema de gasificación flexible tipo plasma de alta temperatura que aportaría otras reducciones anuales adicionales del orden de 27,633 TCO2eq por año. La reducción total de la planta sería de 56,344 TCO2eq aproximadamente por año, una vez puesta a 100% de operación. Asumiendo que la planta iniciará su operación en el año 2016, en un período de 30 años (2016-2045), esta planta contribuiría con la estrategia de mitigación de GEI del proyecto PVPA, con una reducción total de emisiones de 1,690,320 TCO2eq. A pesar que es una planta pequeña, a partir del primer año de funcionamiento (2016) podría

contribuir con una reducción de emisiones de GEI de un 0.8% aproximadamente del total de las emisiones que genera el sistema eléctrico nacional. En la medida en que se proyecta en el tiempo hacia el futuro, el porcentaje de reducción de emisiones disminuye, de tal forma que en el año 2020 es equivalente a 0.65%, en el 2030 a 0.41%, en el 2040 a 0.26%, hasta llegar 0.20% en el año 2045.

Los análisis sobre cambios en el uso del suelo y cobertura vegetal llevados a cabo en el presente trabajo, permitieron realizar un análisis empírico sobre la dinámica del cambio de uso de la tierra durante el período de 1992 a 2013, referido a ocho categorías de uso de la tierra. La categoría que ha sufrido los cambios más drásticos en el período estudiado es el "bosque maduro", la cual en el año 1992 reportó una cobertura de 910 hectáreas (has.), para el año 2000 se redujo a 184 has., es decir en 79.8%, que corresponde a una acelerada tasa de cambio de 91 ha, por año; ya para el 2008 no fue reportada en mapa de cobertura boscosa de la ANAM. Como respuesta a este cambio de uso, la categoría "bosque intervenido", pasó de 24 ha. en 1992 a 741 ha. en el año 2000, incrementándose en 717 ha que equivalen a un aumento de casi 31 veces. Este total disminuyó 0.4% (3 ha.) en el 2008 y en 6% (44 ha) para 2013.

Actualmente en el área de incidencia del proyecto existen 871 ha de mangle de 975 ha que existían en 1992, si se aplica la tasa de cambio histórica de deforestación (5 ha/año), se requerirían 174 años (año 2187) para que la cobertura de mangle desaparezca. Sin embargo, es preocupante la rápida desaparición del bosque maduro que en 1992 contábamos con 910 Ha para la zona de estudio, aunado al rápido crecimiento poblacional de la zona de Cativá que nos hacen pensar de que si no se toman medidas claras y efectivas de control y fiscalización, el área que hoy contamos con cobertura de manglar pudiera desaparecer en un término mucho más rápido que la actual tasa de 5 ha/año, incrementándose a unas 90 a 100 ha/año. Decimos esto ya que el bosque maduro ha actuado como zona buffer hacia los manglares, sin embargo con la desaparición de éstos, la tasa de deforestación y degradación de manglares

pudiera desaparecer más rápido de lo esperado, dándonos un horizonte en el tiempo de 15 a 25 años para su total destrucción.

En el periodo de 1992 al 2013 el *área de mangle* ha sufrido una disminución del 10.7%, equivalente a 104 hectáreas. La tasa anual de reducción del bosque es 5 ha/año aproximadamente en el período estudiado.

Con base a los mapas de cobertura boscosa preparados en el marco del proyecto PVPA, se estimó que la cobertura actual de manglares en la *Isla Largo Remo* es de 153 hectáreas. El ecosistema del manglar está expuesto a una serie de amenazas tanto naturales como antropogénicas, a las cuales se debe agregar el cambio climático.

El Corregimiento de mayor vulnerabilidad socioeconómica en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en el *indicador uso de leña como fuente de energía para cocinar*, el cual refleja el uso del manglar como fuente de combustión, al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento. La zona donde se desarrollará el proyecto presenta una alta vulnerabilidad geofísica y ambiental, asociada a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente, hacen que esta zona tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático.

Si se considera la tasa de remoción del manglar de 10.7% observada (0.51%/año) en la zona de influencia del proyecto entre 1992 y 2013 (Tabla 5), y a esta se agrega arbitrariamente 3.5% anual por los estudios de vulnerabilidad de cambio climático (aumento del nivel del mar, vulnerabilidad socioeconómica por uso de leña para cocción de alimentos, cambios en los patrones de lluvia y por ende en la salinidad), se obtiene una tasa de cambio anual de 4.0% (4.0 = 0.51% + 3.5%) que equivale a una pérdida de 39 ha/año (4.0% x 975 Ha) para todo el área de influencia del proyecto. Sin embargo, para la Isla Largo Remo esta misma tasa equivale a 6.12 ha/año (4.07% de 153 ha). Si a la cobertura actual de mangle de

153 ha, se proyecta a futuro su uso bajo el escenario "todo sigue igual", significa que en 25 años muy probablemente desaparecería el manglar en la isla de Largo Remo. Sin embargo, debido a la creciente exposición a las perturbaciones antropogénicas, es muy posible que se degrade drásticamente en un periodo no mayor a 15 años, como de hecho ya está sucediendo por las investigaciones hechas por los biólogos o que desaparezca en ese término de tiempo.

Para llevar a cabo la construcción del Proyecto PVPA es necesario preparar el suelo de la Isla Largo Remo, lo cual implica actividades de remoción de la cobertura boscosa, nivelación y compactación del suelo, lo cual reduciría las emisiones del mismo. Este proceso en conjunto, se estima que generé una emisión total 211,378.2 toneladas de dióxido de carbono (CO_2) (57,648.6 * 44/12) por la pérdida de 153 hectáreas de mangle.

La estimación de las emisiones de metano provenientes de los desechos líquidos de las aguas residuales del proyecto PVPA, referidos a dos volúmenes diarios de aguas residuales de: 5,000 y 10,000 metros cúbicos (m^3), serían relativamente bajas en un rango de 153.3 Ton a 310.2 Ton de CO_2 eq.

El balance de las emisiones de los sectores estudiados para el proyecto PVPA indica que las emisiones netas para el año de referencia del inventario serían de 532,666 TCO_2 eq.

En cuanto a emisiones evitadas la mayor cantidad correspondería a la planta de 500 MW, como resultado de proveer 300 MW anuales al sistema interconectado nacional y por el uso de la tecnología de ciclo combinado. Las proyecciones realizadas indican que en un período de 30 años (2016-2045), esta planta podría evitar de forma acumulativa hasta 52, 504,732 Ton de CO_2eq. También, se ha previsto en el Plan Integrado de Mitigación del proyecto el manejo de 718 ha de manglar en las zonas aledañas, de tal forma que esta iniciativa permitiría evitar emisiones de GEI que oscilan entre 349,056 y 991,959 TCO_2eq.

Según las proyecciones realizadas para el año 2045, la generación del sistema energético de Panamá probablemente alcance 40,667.7 GWh, que a la vez produciría emisiones de GEI equivalentes a 27, 055,026 toneladas de CO_2 equivalente.

En cuanto a las emisiones anuales en porcentaje que evitará el proyecto PVPA con respecto al sistema eléctrico nacional, es probable que para el año 2026 sean equivalentes al 17% y del 7% para el año 2045.

VII. Bibliografía

1. Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2009. Guía Metodológica para la estimación de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Gobierno de Chile.

2. Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., 2012. Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2012 – 2026. Tomo II, Plan Indicativo de Generación. Consultado el 08 de agosto de 2013, http://www.etesa.com.pa/documentos/TOMOII_PLAN_INDICATIVO_DE_GENERACION_2012-2026.pdf.

3. Federico A. Canu, 2013. CDM Post-2012 – New CDM Baseline and Governance Approaches for Grid Emission Factor Calculations in the Central American Region. Master Thesis in Technological and Socioeconomic Planning. Department of Environmental, Social and Spatial Change. Roskilde University, Denmark.

4. Informe de Factibilidad para el Desarrollo del Parque Industrial Marítimo de Colón Atlántico Panameño, elaborado por ILI – Logística Internacional, del grupo de la Autoridad Portuaria de Barcelona, con fecha 31 de enero del 2012.

5. IPCC, 1996. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996. Libro de Trabajo para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Volumen 2.

6. IPCC, 2000. Guía del IPCC de Buenas Prácticas y la Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, GBP – 2000.

7. IPCC, 2003. Guía de Buenas Prácticas y Manejo de Incertidumbres en los Inventarios Nacionales de GEI para el Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura.

8. IPCC, 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Capítulo 7: Humedales.

9. Plan de Negocios de SMC Barcelona, con fecha julio del 2011.

10. Referencias: Golley et al., 1975; Christensen, 1978; Ong et al., 1982; Putz and Chan, 1986; Tamai et al., 1986; Komiyama et al., 1987,1988, 2000, 2008; Lin et al., 1990; Mall et al., 1991; Amarasinghe and Balasubramaniam, 1992; Kusmana et al., 1992; Slim et al.,1996; Fromard et al., 1998; Norhayati and Latiff, 2001; Poungparn, 2003; Sherman et al., 2003; Juliana and Nizam, 2004; Kirui et al.,2006; Kairo et al., 2008; Fatoyinbo et al. 2008; Camacho et al., 2011; Kauffman et al., 2011; Thant and Kanzaki, 2011.

41. Tabla de clasificación de plazas de trabajo

Empleo, formación y capacitación

El proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico, surge de las nuevas necesidades que nacen de la ampliación del canal, y del propio crecimiento de la economía panameña. El proyecto intentará cubrir un nuevo segmento de mercado en la zona de Colón, manteniendo siempre un criterio ecológicamente sostenible.

Considerando la naturaleza de puerto multimodal del proyecto, se creará una gran necesidad laboral en una diversidad de sectores y perfiles. La visión de la dirección del proyecto es integrarse a todos los niveles en la provincia de Colón, especialmente a nivel laboral, teniendo la determinación de emplear al mayor número de personal de la provincia de Colón.

Fases del proyecto y perfiles creados

Este proyecto tiene dos fases diferenciadas que generarán necesidades laborales distintas. La primera fase es la construcción del puerto, que generaráentre 1.500 y 1.800 puestos de trabajo. La segunda fase, la fase de operación del puerto los puestos ofrecidos ascenderán a más de 8.000.

La fase constructiva tendrá una duración de entre 3 y 5 años, y necesitará personal de los sectores de construcción y marinos. El máximo de personal empleado simultáneamente será, como se ha comentado anteriormente, de entre 1.500 y 1.800 personas, aunque no todo el personal será empleado durante todo el proceso de construcción.

La siguiente tabla hace una estimación de los perfiles y el número de empleados para la primera fase del proyecto:

Especialidades	Fase 1 (sub 1)	Fase 1 (sub2)	TOTAL
Ingeniero	1	9	10
Construccion			
Encargados (capataz)	25	83	108
Paleta (albañil)	141	291	432
Peón	63	175	238
Mecánico	3	3	6
Electricista	3	63	66
Ferrallas	114	114	228
soldador	1	151	152
Ayudante soldador		52	52
Fontanero		34	34
Chóferes			
gruista	8	30	38
Camión	308	24	332
Maquinista	26		26
Marineros			
Remolcadores	26		26
Capitán barco	12		12
Marineros	67	3	70
TOTAL	**798**	**1032**	**1830**

La construcción se realizará a su vez por fases, permitiendo iniciar parte de las operaciones antes que toda la obra esté finalizada.

La fase de operaciones se iniciará una vez construido el puerto y los primeros edificios de éste. En esta fase se abrirán plazas para muchos sectores diversos. El número de trabajadores para la fase de operaciones ascenderá progresivamente, en un proceso estimado de 10 años, en el cual el número de plazas irá aumentando a medida que todas las actividades del puerto se vayan desarrollando.

En la siguiente tabla podemos observar una aproximación del número de empleos que se crearán en esta fase del proyecto, por sectores y perfiles ocupacionales.

Sector trabajo	Especialización	Plazas									
		Puerto y astillero	Terminales y zona logistica	Plantas residuos y energía	Adm portuaria	Edificio singular (oficinas)	Hoteles	Zona comercial	Cruceros y ocio (zona turistica)	Puerto pesquero	TOTAL
Marineros	amarradores	20							6		26
	estibadores	40							12		52
	practicos	25							6		31
	remolcadores	40							12		52
	capitanes	10									10
	pescadores									300	300
	TOTAL	135	0	0	0	0	0	0	36	300	**471**
Chofer	camiones		45						20		65
	maquinaria (toros almacén)		40								40
	gruistas		20	2							22
	Transporte de y al puerto	15					1000		400		1415
	Mensajería		35								
	TOTAL	15	140	2	0	0	1000	0	420	0	**1542**
Adm. - Comercial	administrativos/ recepcionistas	40	15		300	1500	40	25	15	2	1937
	dependientes							3500	10		3510
	comercial		10		50	150	30		25		265
	comisaria Policia				5				15		20
	TOTAL	40	25	0	355	1650	70	3525	65	2	**5732**
Manteni-miento/ instalador	electricidad	50	75	50		10		15	5		205
	fontanería	10				5		15	5		35
	construcción	10						5			15
	mecánico	50	80	50					5		185
	soldador	30	40								70
	TOTAL	150	155	100	0	15	0	35	15	0	**510**
Restaura-cion	Camareros		3				75	250	150		478
	cocina		7				55	100	75		237

	otros servicios		40								
	TOTAL	0	50	0	0	0	130	350	225	0	**715**
Limpieza	interior edificios	20	20	3	3	20		80			146
	jardineria	10						5			15
	exterior	10	10								20
	TOTAL	40	30	3	3	20	0	85	0	0	**181**
Seguridad	privada		90			15	20	30	20	5	180
	policia portuaria				125						125
	TOTAL	0	90	0	125	15	20	30	20	5	**305**
Operario	Almacenes		80						15		95
	Residuos		5	75							80
	Suminstro combustibles	25									25
	TOTAL	25	85	75	0	0	0	0	15	0	**200**
Direccion / planifi-cacion	economia/ finanzas/ abogados/ingenierios	12	6		15	45	10		10		98
	Aduanas				10						10
	Planificación explotacion y atraques				35						35
	TOTAL	12	6	0	60	45	10	0	10	0	**143**
Titulados	Sanidad, inspeccion/labs		5	3	15						23
	Logistica- operadores				15						15
	Relaciones públicas						30		15		45
	Turismo					100			20		120
	Informáticos		7		7	300	25		5		344
	Profesores/investigadores			2		330			15		347
	TOTAL	0	12	5	37	730	55	0	55	0	**894**
		417	**593**	**185**	**580**	**2475**	**1285**	**4025**	**861**	**307**	**10693**

Programas de capacitación y colaboración con instituciones de la zona

El proyecto abrirá camino a una gran variedad de plazas en distintos sectores. Algunos de estos puestos ya existen en la zona, pero el proyecto creará también algunas nuevas necesidades para Colón.

Para poder integrar el proyecto al máximo dentro de la provincia y con la población de Colón, se han iniciado conversaciones con distintos institutos de la zona, para crear programas de colaboración. Se ha contactado con los siguientes institutos, por su cercanía al proyecto, y la tipología de estudios que cada uno de ellos ofrece: el IPTC (instituto politécnico), Escuela Gatuncillo, e Instituto Rufo.

El IPTC resulta interesante por sus programas técnicos, de formación de por ejemplo, mecánicos, soldadores o refrigeración. Los institutos de Gatuncillo y Rufo, tienen programas de comercio y turismo, marinos y ciencias, los que se adaptan perfectamente a las diferentes áreas del puerto multimodal (en el funcionamiento del puerto industrial, administraciones, empresas logísticas, zona turística, o plantas ambientales entre otras). Además, el instituto Rufo tiene actualmente en curso un bachillerato especializado en Autoridad Portuaria, en cuyo sector habrá una apertura de plazas con la creación de este nuevo puerto.

Para formalizar la colaboración con los diversos centros, se pretende establecer un convenio con el Ministerio de Educación. Además, considerando la envergadura del proyecto, y el hecho que no sólo se van a contratar estudiantes como fuerza laboral del proyecto, se está estudiando la posibilidad de colaborar con los mismos institutos para desarrollar formación para adultos, y programas de actualización.

42. Estudio Arqueológico

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y AMBIENTE, S.A.

REPORTE DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA
DEL 5, 22 y 23 DE JUNIO Y EL 7 DE JULIO DE 2013

PROYECTO PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

CORREGIMIENTO DE CATIVÁ, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN, REPUBLICA DE PANAMÁ

PREPARADO POR:
MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEÓLOGO
IDONEIDAD: 0709 DNPH

AGOSTO DE 2013

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de inspección arqueológica en esta área es con el fin de confirmar la existencia o no de los artefactos culturales de la época prehispánica e hispánica en las excavaciones profundas que serán desarrolladas en el proyecto *"Puerto Verde Panamá Atlántico"* Igual, con la finalidad de registrar restos arqueológicos que pudieran ser afectados por el desarrollo de las obras del proyecto de construcción de infraestructuras.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Sobre los Recursos Arqueológicos forma parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, que corresponde al proyecto "*Puerto Verde Atlántico Panamá*", el cual consiste en la construcción de Puerto, Almacenamiento y manejo de contenedores, Astillero, Manejo y almacenamiento de carga liquida a granel, Carga y descarga de mercancía a granel.

El proyecto se desarrollará en la Isla Largo Remo enfrente de la Refinería Panamá en Bahía Las Minasy comprenderá una superficie aproximada de 200 hectáreas, de las cuales 110hectáreas serian relleno de fondo de mar. En las fases posteriores, la superficie del Proyecto podría incrementarse, hasta alcanzar aproximadamente 700 hectáreas.

El área de proyecto la mayor parte su vegetación está compuesta de mangles, suelo de sedimentos y areniscos y la parte marina desde la orilla hasta unos 20 m de profundidad aproximadamente, se localizan pastos marinos y algas, y fondos rocosos arrecifales con diferentes grados de inclinación.

De acuerdo a nuestra inspección realizada durante los días 5, 22 y 23 de junio y el 7 de julio del presente año, se puede considerar que el proyecto no afecta ningún sitio arqueológico prehispánico e hispánico reconocido o registrado previamente en esta área. Sin embargo, se recomienda al promotor realizar un monitoreo arqueológico al momento de excavaciones profundas durante el desarrollo del proyecto.

INTRODUCCIÓN

Es importante tener en cuenta que el proyecto "*Puerto Verde Atlántico Panamá*" es un proyecto que hará uso del espacio marino costero de la isla Largo Remo, que abarca todo su espacio de la plataforma de arrecife y marina. En los sondeos efectuados en la plataforma superficial y en observaciones submarinas en el polígono del proyecto, para determinar la presencia y la existencia o no de los yacimientos arqueológicos prehispánico e hispánico, se cubrió toda el área. En estas inspecciones no se observaron ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas. Por consiguiente, se puede afirmar sin lugar a dudas que el proyecto no afectará yacimientos ni rasgos arqueológicos y de igual se puede decir que los rellenos afecten vestigios subacuáticos ya que los mismos no se han detectado en esta área. Dentro del área de proyecto no hay ninguna declaración sobre la existencia de pecios y otros vestigios subacuáticos del período colonial, que impacte directamente estos materiales.

El trabajo de reconocimiento subacuático se desarrolló con la ayuda del equipo del biólogo Franklin Guerra, con muchos años de experiencia en el área (más de ocho años de trabajo como biólogo marino de STRI, Smithsonian Tropical Research Institution) en Isla Galeta, se buceó con snorkel, nadando hasta la profundidad de 5m apoyado con un bote con motor fuera de borda. El buceo con SCUBA o snorkel permitió hacer observaciones en el fondo del mar, para identificar y detectar en caso de encontrarse con algunos artefactos culturales de la época colonial. Desafortunadamente no se encontró con ninguno de estos artefactos que nos puedan dar alguna pista de la existencia de material arqueológico en el área de afectación directa del proyecto.

Sin embargo, hay que recordar que también deben considerarse parte del patrimonio histórico de la Nación los vestigios de arqueología industrial del siglo XIX e, inclusive, elementos constructivos (no arqueológicos) del siglo XX que sean testimonio del pasado de la Nación, tal y como lo señala el Artículo 85 de la Constitución vigente. Cabe destacar que el Patrimonio Histórico de la Nación está regido por la Ley 14 de 1982 (modificada parcialmente por la Ley

58 de 2003). Por otra parte es preciso recordar que la propia Ley 14 estipula que los Monumentos Históricos Nacionales deben ser declarados mediante ley. Por consiguiente reconocemos que no existe ningún elemento así declarado dentro del área de impacto directo del proyecto.

El estudio sobre recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental del proyecto denominado "*Puerto Verde Panamá Atlántico*", para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo209 del 5 de septiembre del 2006, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos ambientales.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo a lo largo del área de polígono y donde se indica la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

1. OBJETIVOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

El objetivo del presente documento es:

1.1. Identificar por medio de inspección superficial y de sondeos los artefactos arqueológicos que pudieran resultar afectados por los movimientos de tierra en el desarrollo del proyecto en áreas donde se procederán las excavaciones profundas y en donde se harán los rellenos de tierra en la parte marina.

1.2. Realizar la recuperación de artefactos que pudieran ser hallados en el sitio donde serán impactados directo por el desarrollo del proyecto.

1.3. Inspeccionar en el área de proyecto los impactos negativos que puedan ocasionar las excavaciones profundas sobre los recursos arqueológicos.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "*Puerto Verde Atlántico Panamá*" está ubicado al norte de la comunidad del Progreso Guna de Cativá y de Samba Bonita. Se encuentra en aguas cercanas a la Bahía Las Minas. Como punto de referencia se tomó las coordenadas en sistema UTM Datum WGS84, de un punto de la Isla Largo Remo en los siguientes:E627159, N1039724.

Sondeos efectuados dentro del polígono del proyecto

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUOLÓGICO DE PANAMÁ

Las excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos del país, ha demostrado la rica existencia de cerámicas precolombinas. El área del proyecto*"Puerto Verde Panamá Atlántico"*, está ubicado en el sector Este de Panamá, en el mapa arqueológico se ha denominado Región Oriental o El Gran Darién. Tratándose de las fronteras culturales del

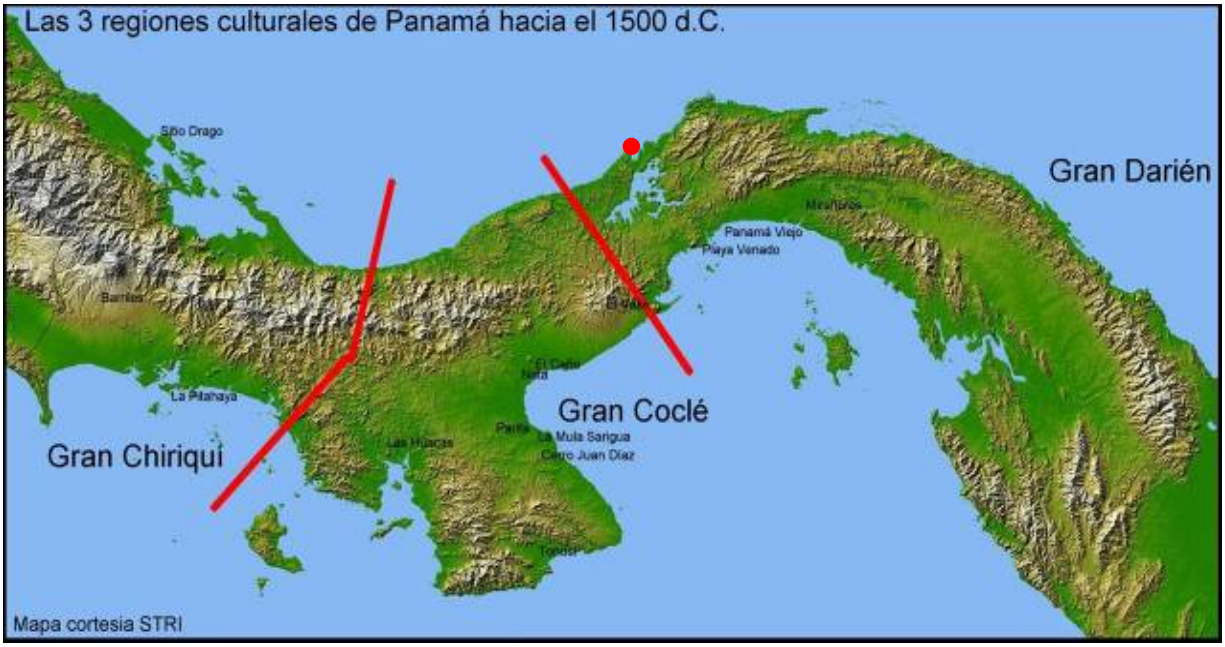
Panamá precolombino se ha definido en tres regiones, de acuerdo a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas: 1 Región Occidental (Gran Chiriquí), 2: Región Central (Gran Coclé), 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). Las dos últimas regiones culturales su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieran los españoles de la lengua cueva y luego estudiado por KathleenRomoli (1987) y por otros lingüistas. La Región Oriental o el Gran Darién se ha ubicado desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de Lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398).

En el sector pacifico de Panamá, al igual existen sitios de la Época Colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla la Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En Panamá existieron importantes centros de manufactura de mayólicas, y uno de ellos en Malambo ubicado en la periferia de Panamá Viejo (Cruxcent 1979:22).

En las inmediaciones y aledañas al área del proyecto realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo XIX en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos.

Estas investigaciones arrojaron bastante información sobre los materiales culturales utilizados por la población prehispánica hasta la época de la Conquista, pero poco se ha manejado y divulgado de los resultados de estos trabajos en esta región. Incluso sobre el ecosistema de la región Este de Panamá datos que dieron, demuestran que, en esta región la vertiente Central ya había sido colonizada por los agricultores, que ya conocían el cultivo de maíz (Cooke-1998:116). Análisis de fitolitos, demostró la presencia del maíz (Piperno 1994) en esta región.

El Istmo de Panamá fue visitado por conquistadores españoles por primera vez como resultado de una expedición de un escribano de Triana, Rodrigo de Bastidas en 1501. Bastidas atravesó la costa norte desde el Golfo del Darién a través de las islas de San Blas (hoy Kuna Yala) hasta la actual ciudad de Portobelo. Después de tomar riquezas de oro y perlas, Bastidas suspendió su expedición debido a la mala condición de sus barcos y regresó a España con pocos tesoros. En esta parte de la región los españoles estuvieron asentados más en Acla, Nombre de Dios y Portobelo.



Mapa 1. Ubicación de proyecto "Puerto Verde Panamá Atlántico", en círculo rojo.

4. ANTECEDENTES HISTÓRICO Y CULTURAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO

La provincia de Colón durante la época colonial era un punto estratégico de tránsito de tesoros destinados para España desde las colonias.

Los primeros españoles que divisaron las costas del norte de Panamá fueron Rodrigo de Bastidas en 1501 y luego Cristóbal Colón en 1502, cuando en su búsqueda de un paso hacia "las Indias Orientales" recorrió y se encontró con un pequeño caserío de pescadores, de grupo indígena, que llamó Puerto Bello. Diego de Nicuesa descubrió en 1509 el poblado de Nombre de Dios que sirvió de sede y terminal del Gobierno de la Corona y en 1542 se implantó el sistema de Ferias de Galeones en el Istmo de Panamá. La poca protección que ofrecía la Bahía de Nombre de Dios se trasladó al poblado de Portobelo. El río Chagres fue explorado por Hernando de la Serna en 1527 y fundó un pequeño poblado llamado Chagres, luego los españoles construyeron el Fuerte de San Lorenzo que sirvió de fortaleza protectora de la desembocadura del río. Esta área de las costas adquirió más prominencia después de la decadencia de las Ferias de Portobelo que se celebró por última vez en 1748.

El saqueo y pillaje ha sido constantes desde 1572. Francisco Drake (1572-1596); William Parker (1601); Henry Morgan (1668); John Coxon y La Sonda (1679-1680) fueron de mayor renombre. El camino de las Cruces que conducía a la Ciudad de Panamá estaba asediado por mozalbetes y ladrones que imitando los otrora piratas, asaltaban a los extranjeros que regresaban a sus hogares con oro y riquezas adquiridas en las tierras del sector pacífico del continente hasta la construcción del ferrocarril en 1851 y el establecimiento de la otrora Ciudad de Aspinwall, actual Ciudad de Colón.

La Ciudad de Colónfue establecida en 1850 por el Ingeniero William H. Aspinwall al modificar el terminal norte del ferrocarril. En una isleta de nombre Manzanillo se hicieron relleno, construyeron calles, talleres y viviendas para los trabajadores estableciendo lo que llamaron la Ciudad de Aspinwall. En 1852 la ciudad fue bautizada por el gobierno local con el nombre de la Ciudad de Colón, en honor a Cristóbal Colón.

Desde la época de la colonia, fueron traídos como esclavos, por los españoles a América, africanos provenientes del noroeste de África. Estos africanos fueron ubicados

primordialmente en el área del Caribe. A Panamá llegaron muchos de estos esclavos quienes después de su liberación, se ubicaron en las costas de diferentes partes del Istmo. Más tarde, con el cultivo del banano por la UnitedFruitCompany en Bocas del Toro y Puerto Armuelles, llegaron trabajadores de las Antillas.

Para 1850 con la construcción del ferrocarril en Panamá, migran gran cantidad de afroantillanos provenientes de diferentes islas del caribe. Estas migraciones continuaron posteriormente, con el inicio de la construcción del Canal, por parte de los franceses, quienes fracasaron en su intento.

Luego a inicios del siglo XX, los norteamericanos contratan más trabajadores provenientes de las islas antillanas para continuar y terminar la construcción de esta gran obra. Estos afroantillanos residían en comunidades construidas a lo largo de la vía Interoceánica y en los arrabales de la ciudad de Panamá y Colón. Tan grande fue la influencia antillana en Colón que fue conocida como la pequeña Jamaica. Se hablaba el inglés, se cantaba Calipso y soca.

En los informes históricos cerca del área y en el mismo sitio de influencia del proyecto, no hay ninguna mención sobre los poblamientos humanos que se sepa. De acuerdo con el informe de encuestas realizadas para el proyecto, por la socióloga Amelia Sanjur, alrededor del proyecto poblados existentes actualmente, indica que existen *cinco grupos étnicos*, que *están formados por los indígenas, los afroantillanos, los afros panameños, los mestizos y otras variedades en menor proporción* (información facilitada por la socióloga Sanjur).De estos grupos el mayor porcentaje es de afro panameño y que proviene de diferentes áreas de Panamá y en su mayoría proceden de la ciudad de Colón y no tienen más de 40 años de residir en el área. En *área próxima al proyecto* está la población Guna (de Guna Yala) que tiene 40 años aproximados de establecerse, igual proceden de diferentes lugares de la ciudad de Colón, Panamá y de GunaYala. Por lo tanto podemos decir que las poblaciones existentes actualmente en

proximidades del área de proyecto son recientes no tienen más de 40 años de haberse establecido en el lugar y no existe indicios que nos indique lo contrario.

5. SONDEOS REALIZADOS DENTRO DEL POLIGONO DEL PROYECTO

Estos sondeos fueron realizados en lugares secos y adecuados por ser área de proyecto en su mayor parte es predominante por mangles y la parte marina. En total fueron efectuados 20 sondeos:

5.1. **Sondeo 1:** Este sondeo se localizó con GPS en sistema de coordenadas UTM Datum WGS 84: E627482, N1037036 en altitud de 1msnm. Se abrió una cuadricula de 30 x 30cm y a una profundidad de 32cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico, se formó una capa sobre relleno anterior. Del 10 – 30cm suelo color crema con inclusiones naranja, esta capa es parte de suelo removido. Del 30 – 32cm suelo color crema e inicio de suelo estéril. En esta área la capa superficial está cubierta de paja canalera.

Foto 1. Vista del sondeo 1.
Foto: A. Pérez Y.

5.2. **Sondeo 2:** Localizado en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84: E627462, N1037129, elevación en 1msnm. Se abrió una cuadricula de 30 X 30cm a la profundidad de 30cm. Del 0 – 30cm color del suelo es entre chocolate y café arenisco. Del 30cm para abajo color del suelo es crema arena.

Foto 2. Vista del acabado de Sondeo 2. Foto: A. Pérez Y.

Igual el resto de los sondeos 3, 4 y 5 tienen las mismas características de los dos anteriores, estos se encuentran en la misma línea de relleno de camino de acceso. El Sondeo 6 se realizó en un área fangosa, de arena y no se pudo profundizar por su condición, mucha filtración de agua.

Foto 3. Área del Sondeo 6. Foto: A. Pérez Y.

5.3. **Sondeo 7:**Localizado en coordenadas UTM Datum WGS84: E627234, N1038476, elevación de 1msnm. Se trató de efectuar el sondeo, pero se encontró con material de relleno de construcción de estructuras viejas, al parecer

antes en esta área había construcciones de edificios. Se trató de abrir una cuadricula de 30 x 30cm y no se pudo profundizar más de 10cm., se había encontrado con piso de bloque, por lo que dificultó a profundizar la excavación. En este lugar se había utilizado en algún momento como muelle, en la orilla se observó la estructura vieja de un pequeño muelle abandonado.

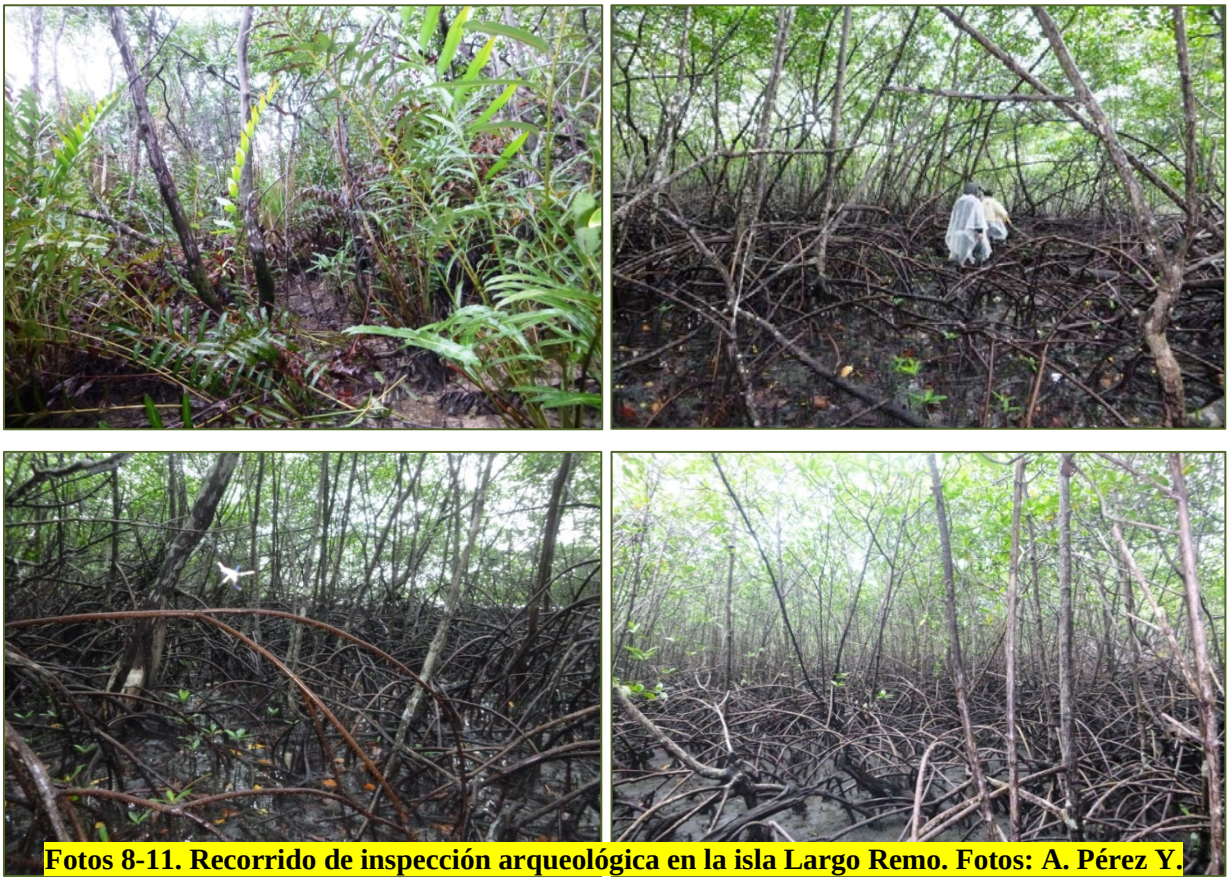
Fotos 4 y 5: Vista del sondeo 7 y la estructura de construcciones viejas, con piso de concreto. Foto: A. Pérez Y.

Fotos 6 y 7: El equipo multidisciplinario de EIA inspeccionando área de proyecto. Estructuras viejas de muelle abandonado. Foto: A. Pérez Y.

Los sondeos, desde 8 a 12 y 14 fueron en áreas recorridas de mangles entre sedimentos y areniscos, en toda la isla de Largo Remo (ver puntos de sondeos ubicados en mapa Google Earth). En esta isla el 90% está cubierto de mangles. *El relieve de Isla Largo Remo, es plana y*

se encuentra a no más de un metro sobre el nivel del mar en su parte central. Prácticamente, el relieve costero es plano y en algunos lugares es inundable, sobre todo en las áreas aledañas a Punta Galeta y la relacionada al proyecto en mención.

Los sondeos 13, 15 a 20 fueron efectuados cerca de las costas o la playa las características de suelo no se difieren, capa superior arena blanca y en algunos casos color pardo suave en los niveles desde 0 – 30cm y al fondo color pardo húmedo. Esto quiere decir, la capa superior es con material orgánico y arena, la segunda capa de arena granulada con limos y la tercera capa es de la lama o sedimento marino color gris pegajoso, que está constituido por limos y arcillas de finura coloidal sucoloración es gris azulado.



Fotos 8-11. Recorrido de inspección arqueológica en la isla Largo Remo. Fotos: A. Pérez Y.

5.4. **Sondeo 13:**Ubicado en coordenadas UTM Datum WGS84: E628052, N1038921, elevación de 1msnm. Se abrió una cuadricula de 30 x 30cm y la

profundidad de 34cm. En este sondeo se trabajó en un solo nivel, color del suelo es pardo arenoso y húmedo.

Foto 12. Vista del acabado de sondeo 13. Foto: A. Pérez Y.

Fotos 13 y 14. Vista de los sondeos 18 y 20 efectuados en las dos islotes que se encuentran frente a la isla Largo Remo (ver su ubicación en mapa Google Eartho en cuadro de coordenadas). Fotos: A. Pérez Y.

Cabe mencionar durante nuestro recorrido bordeando el extremo de la isla Largo Remo, frente a la isla Galeta, se ha observado la existencia de dos plataformas en forma circular, de bloque de concreto, de la batería antiaérea dejadas por el ejército norte americano y utilizadas en la Segunda Guerra Mundial, igual fueron observados cerca del área residuos de hierros sembrados o enterrados que van en dirección hacia el Este, que termina en los arrecifes. Y que en su momento fue utilizado como el muelle por este ejército para esa época. Ya que esta área

perteneció a las antiguas bases militares norteamericanas acantonadas en el sector atlántico de Panamá. Estas estructuras no son parte del patrimonio histórico de nación, para considerarlos deben ser declarados mediante una ley. Por consiguiente reconocemos que no existe ningún elemento así declarado dentro del área de impacto directo del proyecto

Foto 15. Plataformas de la batería antiaérea en el extremo de la isla Largo Remo, georeferenciadas en coordenadas UTM Datum WGS84: E627159, N1039724. Foto: A. Pérez Y.

6. INSPECCIÓN SUBACUATICA

La inspección subacuática se realizó con el apoyo del equipo del biólogo marino Franklin Guerra. El buceo directo con snorkel facilitó hacer observaciones al fondo del mar para identificar algún material arqueológico. En estos recorridos no se pudo observar alguna pista y de sospecha que puedan dar a los artefactos arqueológicos que subyacen en aguas territoriales de Panamá, en este caso en área submarina del proyecto que se trata. Sin embargo, queremos destacar que durante algunos días de trabajo nos dificultó la visibilidad debajo del agua por la turbiedad del mismo debido a las lluvias del momento, aun así se realizó buceo en áreas

cercanas del arrecife en varios puntos que serán afectados directamente por la construcción de la obra (ver los puntos en Mapa Google Earth y en cuadro de coordenadas).

Fotos 16 y 17. Recorridos por las orillas y por el mar en diferentes puntos del proyecto. Fotos: A. Pérez Y.

Fotos 18 y 19. Se observan al fondo del mar algunas especies de corales ylos pastos marinos cubriendo el fondo arenoso. Fotos: A. Pérez Y.

7. CUADRO DE SONDEOS TERRESTRE GEOREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS84

	COORDENADAS		ELEVACIÓN
SONDEOS	ESTE	NORTE	MSNM
1	627482	1037036	1
2	627462	1037129	1
3	627461	1037226	1
4	627451	1037316	1
5	622745	1037409	1
6	627436	1037503	1
7	627234	1038476	1
8	627355	1038504	1
9	627442	1030501	1
10	627491	1038592	1
11	627474	1038693	1
12	627931	1038527	1
13	628052	1038921	1
14	627505	1039027	1
15	627078	1039696	1
16	626022	1038514	1
17	626668	1039432	1
18	627897	1039733	1
19	627909	1039103	1
20	627915	1039103	1

SONDEOS SUBACUATICOS

	COORDENADAS		ELEVACIÓN
SONDEOS	ESTE	NORTE	MSNM
1	625727	1038817	-5
2	625774	1038982	-5
3	626182	1038947	-3
4	626274	1039131	-5
5	626504	1039624	-6
6	627276	1039893	-7
7	627861	1039669	-5
8	628270	1039315	-5
9	628194	1038920	-4

8. METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN ARQUEOLOGICA REALIZADA

El procedimiento de inspección arqueológica abarcó toda el área de proyecto, iniciando desde la entrada de la vía que conduce hacia el proyecto.

Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, se ha utilizado la siguiente metodología:

8.1. Supervisión ocular a pie en el área del proyecto.

8.2. Marcar con cintas de señalización lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).

8.3. Hacer perforación de 30 x 40cm., hasta la roca madre.

8.4. Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala chica, brújula, cintas métricas, snorkel, mascara de buceo, chapaletas, cámara fotográfica digital Lumix modelo DMC-TS25, GPS (Garmin Etrex) y libreta de campo para apuntes.

8.5. Revisión bibliográfica del área o la región donde se desarrolla el proyecto.

8.6. Preparación y entrega del informe.

De acuerdo con los recorridos de inspección efectuada, se logró abarcar las cinco islas que componen dentro del área de proyecto y áreas subacuáticas.

CONCLUSIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto *"Puerto Verde Panamá Atlántico"*el reconocimiento y las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido a pie y en la parte marina, no se notaron ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Por lo pronto podemos asegurar que en el área del proyecto no se evidencian impactos positivos respecto a los recursos arqueológicos, de acuerdo a las informaciones obtenidas durante nuestra inspección del campo.

Consideramos que el proyecto no peligra los recursos arqueológicos en el área. Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, existen áreas que se pueden incidir en los recursos arqueológicos, en este proyecto posiblemente no ocurra esto, pero no lo podemos descartar.

El trabajo del proyecto *"Puerto Verde Panamá Atlántico"*puede desarrollarse sin mayor problema.

Recomendaciones:

Sin embargo, se recomienda mantener el monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Y, se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico e hispánico, a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS

Biese, Leo P.
1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology* 191: 1-51. Washington DC: US Government Printing Office

Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma
1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.

Cooke, Richard G.
1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical,* Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.
1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas.* Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.

Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla

1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

Cooke, Richard G. and Sánchez Herrera, Luis Alberto.

2004 Sociedades originarias: Capítulo I: Panamá prehispánico. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 4-48. Panamá: Comité General del Centenario.

2004 Sociedades originarias: Capítulo II: Panamá indígena 1501-1550. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 49-89. Panamá: Comité General del Centenario.

1995 Monagrillo, Panama's first pottery (3800-1200 calbc): Summary of research (1948-1993), with new interpretations of chronology, subsistence and cultural geography. In: Barnett, J. and Hoopes, J. (Ed.), The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies: Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Cooke, Richard G. and Ranere, Anthony J.

1999 Precolumbian fishing on the Pacific coast of Panama. In: Bkale, Michael (Ed.), Pacific Latin America in prehistory: the evolution of archaic and formative cultures: 103-121. Pullman, Wash.: WSU Press.

1992 Prehistoric Human Adaptations to the Seasonally Dry Forests of Panama. In: Glover, Ian (Ed.), "The Humid Tropics": 114-133.

1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó).*Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

Cruxent, J. M.
1957 Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá). *Boletín del Museo de Ciencias Naturales,* Caracas, tomos II y III.

Gaber, S. A.
1987 An Achaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.

Griggs, Griggs, John
2005 The Archaeology of Central Caribbean Panama. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin, EEUU.

Griggs, John, Luís Sanchez, Claudia Diaz, Diana Carvajal y Richard Cooke
2002 Recopilación y Presentación de Datos Ambientales y Culturales en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá, Tarea 6, *Inventario de Sitios de Recursos Culturales y Evaluación del Potencial de Sitios Adicionales, V.2.* Reportepreparado para la Autoridad del Canal de Panamá.

Kirby, Michael X.
2005 Consultoría Sobre Recursos Paleontologicos en Sitios de Excavacion en las Áreas de Proyectos de Modernización y Ampliación del Canal.

Linné, Sigvald
1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and NortwesternColombia. GoteborgsKund, VetenskapsochVitterhets, Sam hallesHandlingar. FemteFoljden, Ser. A, Band Y, No.3.Goteborg.

Lothrop, S. K.
1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. Antiquity 19:226-234.
1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. Archaeology 9:34-40.
1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. PanamaArchaeologist 3:96.

Mellander, Gustavo A.; Nelly Maldonado Mellander

1999 *Charles Edward Magoon: ThePanamaYears.* Río Piedras, Puerto Rico: Editorial Plaza Mayo.

Romoli, Kathleen

1987 Los de la lengua de Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la Época de la conquista española. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura.

URS Holdings, Inc.

2007 Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá Tercer Juego de Esclusas 6-77

Estudio de Pre evaluación Ambiental (Memorial Técnico)
Proyecto Parque Industrial Marítimo de Colón, en la provincia de Colón, corregimiento de Cativa
Presentado a la Autoridad de los Recursos Acuáticos. Abril 2012.

www.**monografias.com**/trabajos84/**provincia-colon**-panama/**provincia**.

NORMAS LEGALES APLICABLES

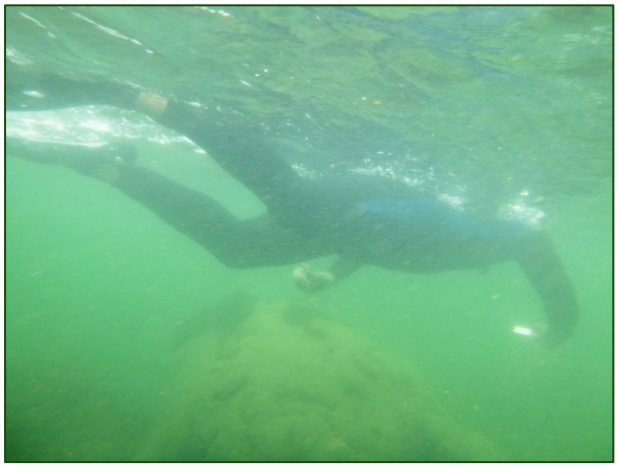
- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.

- **Instituto nacional de Cultura.** Ley Nº. 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

- **Autoridad Nacional del Ambiente.** Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo Nº 59 del 16 de marzo de 2000.
- **Instituto Nacional de Cultura.**Resolución Nº 0-07 DNPH de abril de 2007, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

ANEXO DE FOTOGRAFIAS

Fotos 20 y 21. Asistentes del campo observando el acabado del sondeo. El biólogo preparándose para trabajo de inspección submarina. Fotos: A. Pérez Y.

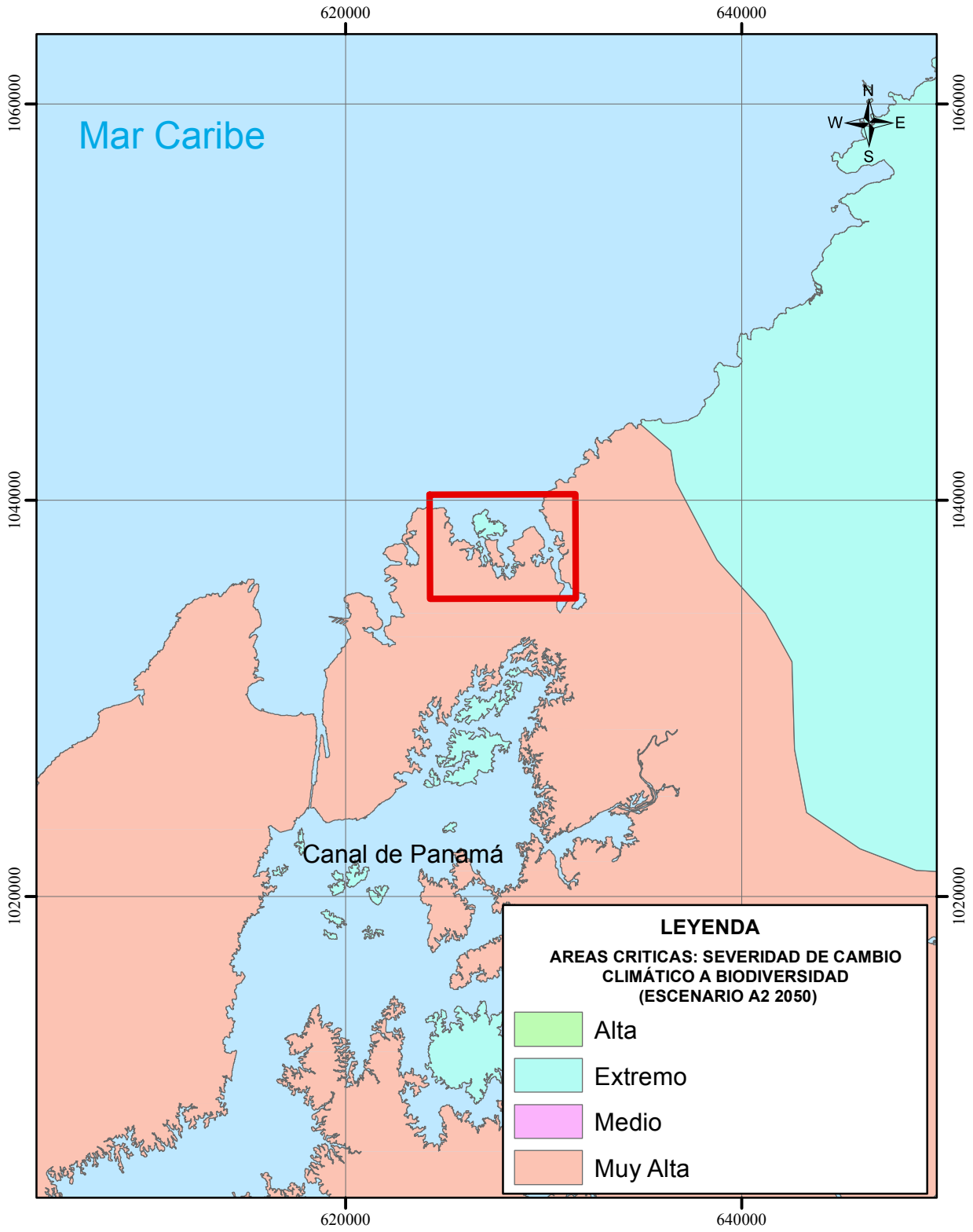


Fotos 22 y 23. El equipo de inspección subacuática el biólogo y el arqueólogo en plena faena de trabajo. Fotos: Franklin G. y A. Pérez Y.

Fotos 24 y 25. Vista de corales al fondo del mar y el bote esperando al equipo técnico. Fotos: A. Pérez Y.

43. Mapa de Cambio Climático y Biodiversidad

IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LA BIODIVERSIDAD DE ESPECIES DE FAUNA



LOCALIZACION REGIONAL

LEYENDA

- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Ríos
- Vía
- Area de Estudio
- Agua

ESCALA: 1:299,738

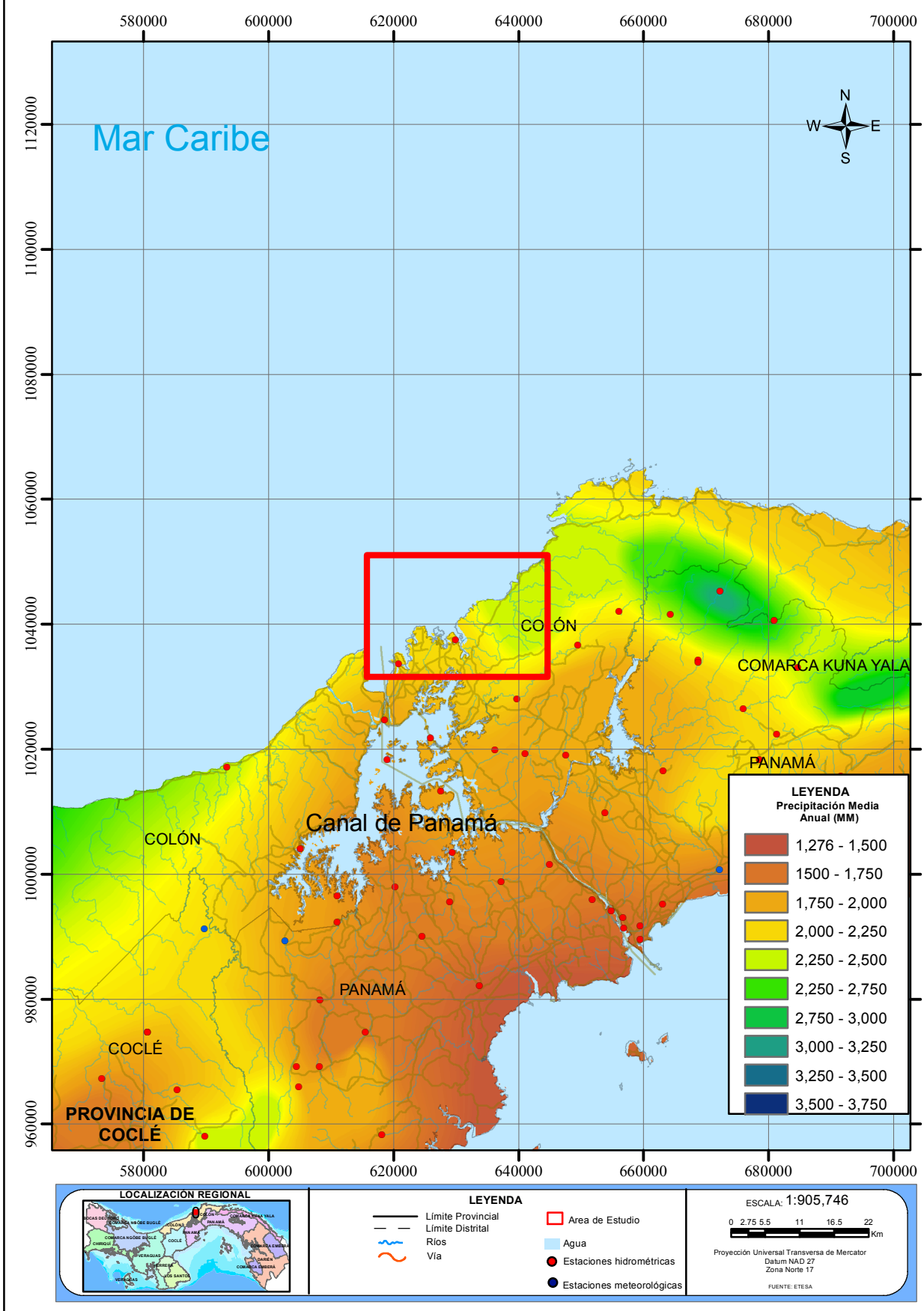
0 0.751.5 3 4.5 6 Km

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum NAD 27
Zona Norte 17

FUENTE: ETESA

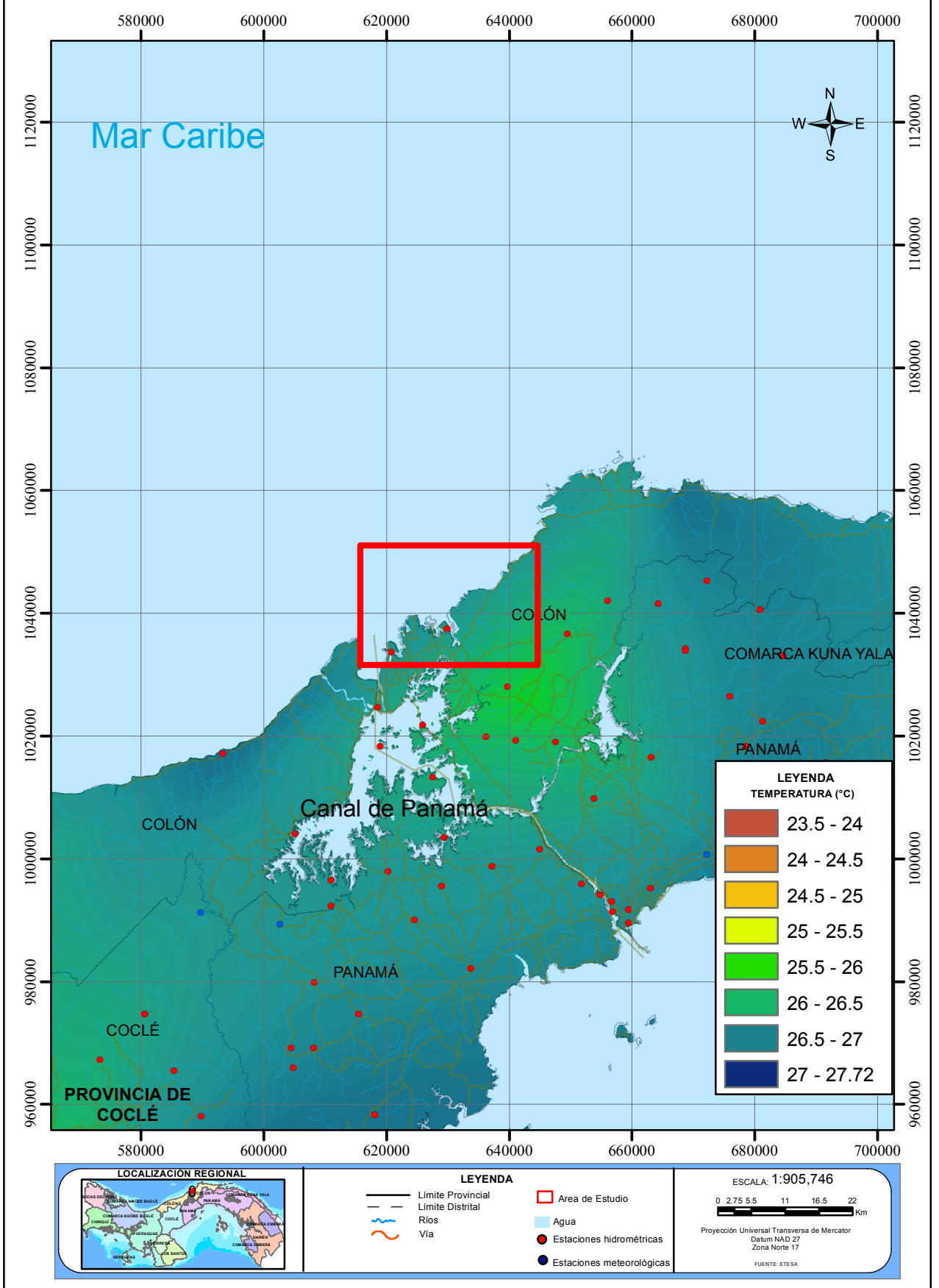
44. Mapa de Precipitación

MAPA DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (MM)



45. Mapa de Temperatura

MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL °C



46. Estudio de Clima Marítimo (corrientes, mareas, oleajes)

ESTUDIO DEL CLIMA MARÍTIMO DEL ÁREA DEL PROYECTO PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

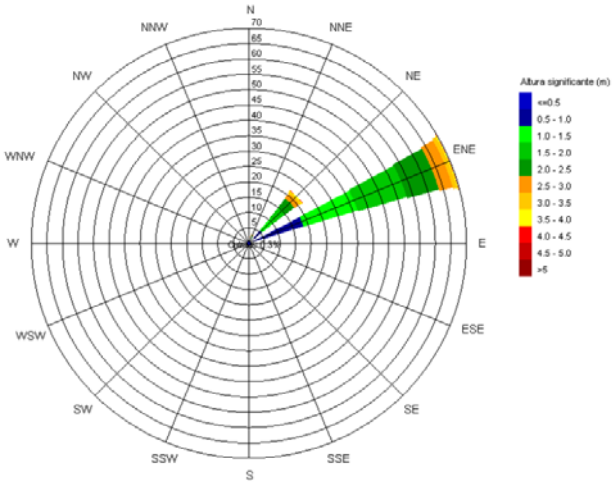
3. ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO

3.1. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente documento se procede a efectuar un estudio completo de las características que definen el Clima Marítimo (oleaje, mareas, viento y corrientes) en las proximidades de la zona de estudio.

Esta caracterización es fundamental, tanto para la estimación de la operatividad de las nuevas instalaciones portuarias, como para el análisis de la accesibilidad náutica, así como para la definición de la altura de ola de diseño de las obras de abrigo necesarias.

Se realiza pues, un análisis tanto del Clima Medio como del Clima Extremal de oleaje en aguas profundas en función de los datos adquiridos procedentes del modelo WAVEWATCH III de la NOAA. Para los análisis estadísticos de los regímenes medio y extremal de oleaje se aplica software específicamente desarrollado por ALATEC.



DIR	T = 140 años		T = 310 años	
	Hs,o (m)	Tp (s)	Hs,o (m)	Tp (s)
N	5.0	10.5	5.3	10.5
NNE	4.6	10.0	4.9	10.0
NE	5.0	10.5	5.2	10.5
ENE	4.3	9.5	4.6	10.0
NNW	5.6	10.5	5.9	11.0

Figura 59. Resumen de Oleaje en aguas profundas. Izquierda: Rosa de oleaje medio. Derecha: Temporales de diseño

Se analizan las mareas, resultando que en esta zona son de carácter semi-diurno mixto con un rango de unos 0.33 m, siendo la carrera de marea máxima observada desde 2002 de 0.835 m.

Los datos de oleaje una vez tratados son propagados mediante modelo numérico desde aguas profundas hasta las inmediaciones de la zona de proyecto, obteniéndose así las condiciones medias y extremas de oleaje.

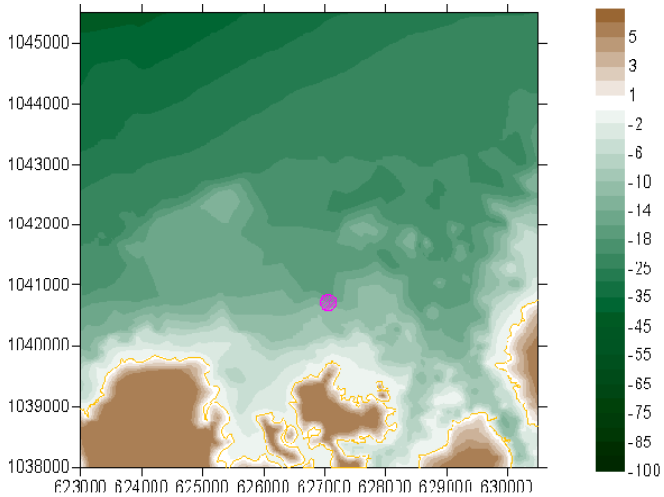
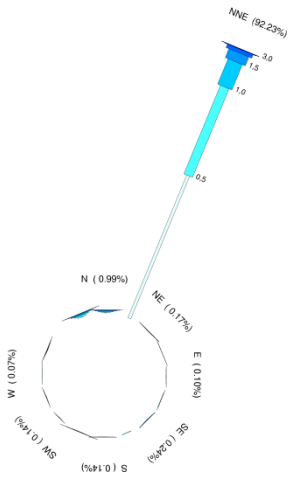


Figura 60. Punto de extracción de resultados en las inmediaciones de la zona de proyecto. Batimétrica -15m

Debido al escaso rango de marea medio de la zona, las propagaciones en régimen medio se realizan en nivel medio del mar, ya que las variaciones medias del nivel del mar no influirán de forma significativa en la propagación del oleaje, si bien, del lado de la seguridad, para los temporales de diseño se utiliza el nivel de pleamar.



Parámetro	T = 140 años	T = 310 años
Hs (m)	1.63	1.88
Tp (s)	9.5	10.0
α (°)	20.1 (NNE)	18.7 (NNE)
Hs (m)	4.51	4.66
Tp (s)	10.5	10.5
α (°)	14.7 (NNE)	14.9 (NNE)
Hs (m)	4.09	4.38
Tp (s)	10.0	10.0
α (°)	8.1 (N)	8.2 (N)
Hs (m)	4.05	4.32
Tp (s)	10.5	10.5
α (°)	357.4 (N)	357.3 (N)
Hs (m)	4.38	4.67
Tp (s)	10.5	11.0
α (°)	338.2 (NNW)	338.4 (NNW)

Figura 61. Resumen de Oleaje en las inmediaciones de la zona de proyecto. Izquierda: Rosa de oleaje medio. Derecha: Temporales de diseño

Al igual que para el oleaje, se procede a realizar un análisis multivariante de los parámetros característicos del viento a partir de las series temporales de datos brutos adquiridas procedentes del modelo Ccmp de la NASA para un nodo ubicado en las inmediaciones de la zona de estudio. Para los análisis estadísticos del régimen medio de viento se aplica software específicamente desarrollado por ALATEC.

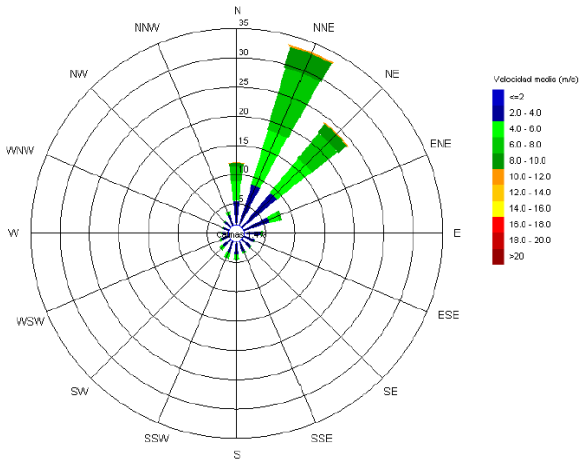


Figura 62. Resumen de Viento en las inmediaciones de la zona de proyecto. Rosa de viento medio

Tras los análisis de clima marítimo oleaje, mareas y viento y del estudio de propagaciones del oleaje, se analizan las corrientes, tanto las generadas por la rotura del oleaje, como por la marea y el viento mediante la aplicación de modelos numéricos.

Se observa, tal y como se esperaba, que las corrientes generadas por la rotura del oleaje son totalmente despreciables en el punto de interés, puesto que dicho punto se encuentra lo suficientemente alejado de la costa y a un calado superior a 10 m, lo que supone estar fuera de la influencia de la zona de rompientes. Los valores registrados en el punto de interés apenas alcanzan 1 cm/s.

Sin embargo, cerca de la Isla Largo Remo, los valores de las corrientes debidas al oleaje son claramente superiores, llegando a generar, para todas las direcciones de propagación del oleaje, excepto para el ENE, intensidades cercanas a 10 cm/s para los oleajes más débiles, algo superiores a los 20 cm/s para los oleajes intermedios, y superando los 30 cm/s para los oleajes más energéticos.

Los oleajes procedentes del ENE, que es el sector reinante, generan corrientes muy inferiores a las comentadas anteriormente, del orden de 2 cm/s para los oleajes más débiles, 10 cm/s para los oleajes intermedios y 20 cm/s para los más energéticos. Siendo estas las situaciones más probables en la zona.

Tras el análisis de las corrientes debidas a la marea sin viento, durante el mes de marzo de 2011, que engloba las mareas vivas y algunas de las carreras más largas del año, se concluye en desestimar el efecto de la marea como condicionante, puesto que en la zona de interés, los valores de las corrientes obtenidas son totalmente despreciables.

Finalmente se analizan las intensidades esperadas de corrientes generadas por viento, obteniéndose valores relativamente bajos en la zona de extracción de resultados, dado que los valores máximos se concentran cerca de la costa, donde los calados son pequeños.

Atendiendo a las frecuencias de presentación de los distintos sectores de viento es esperable que las condiciones reinantes vengan definidas por las corrientes generadas por un viento del NE con intensidades medias, por lo que se esperan módulos de 3 cm/s, con una dirección de procedencia de 135º.

3.2. OBJETO DE ESTUDIO

En el presente documento se procede a efectuar un estudio completo de las características que definen el Clima Marítimo en las proximidades de la zona de estudio. Esta caracterización es fundamental, tanto para la estimación de la operatividad de las nuevas instalaciones portuarias, como de las condiciones climáticas en la zona de acceso de los buques al puerto, que a su vez determinarán la accesibilidad náutica, así como para la definición de la altura de ola de diseño de las obras de abrigo necesarias.

Se realiza pues, un análisis tanto del Clima Medio como del Clima Extremal de oleaje en aguas profundas en función de los datos adquiridos procedentes del modelo WAVEWATCH III de la NOAA. Estos datos sirven para, tras realizar una batería de ensayos de propagación de oleaje, poder definir las características del Clima Marítimo Medio y Extremal en la zona próxima al Puerto.

Para todo ello se empleará un método numérico capaz de reproducir el efecto combinado de la mayoría de los fenómenos que transforman el oleaje: refracción, difracción, shoaling, rotura, pérdida de energía por fricción con el fondo...

Del mismo modo, se realiza un análisis del Clima Medio y Extremal de viento en función de los datos adquiridos procedentes del modelo Ccmp de la NASA en una ubicación próxima a la zona de estudio.

El análisis del clima marítimo en el emplazamiento de proyecto incluye también la caracterización de otros agentes medioambientales como corrientes y niveles del mar, factores relevantes en el análisis de la operatividad del acceso a las nuevas instalaciones objeto de proyecto.

3.3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y FUENTES DE DATOS

3.3.1. UBICACIÓN ZONA DE ESTUDIO

En la siguiente figura se presenta la carta náutica de la costa correspondiente a la zona objeto de estudio:

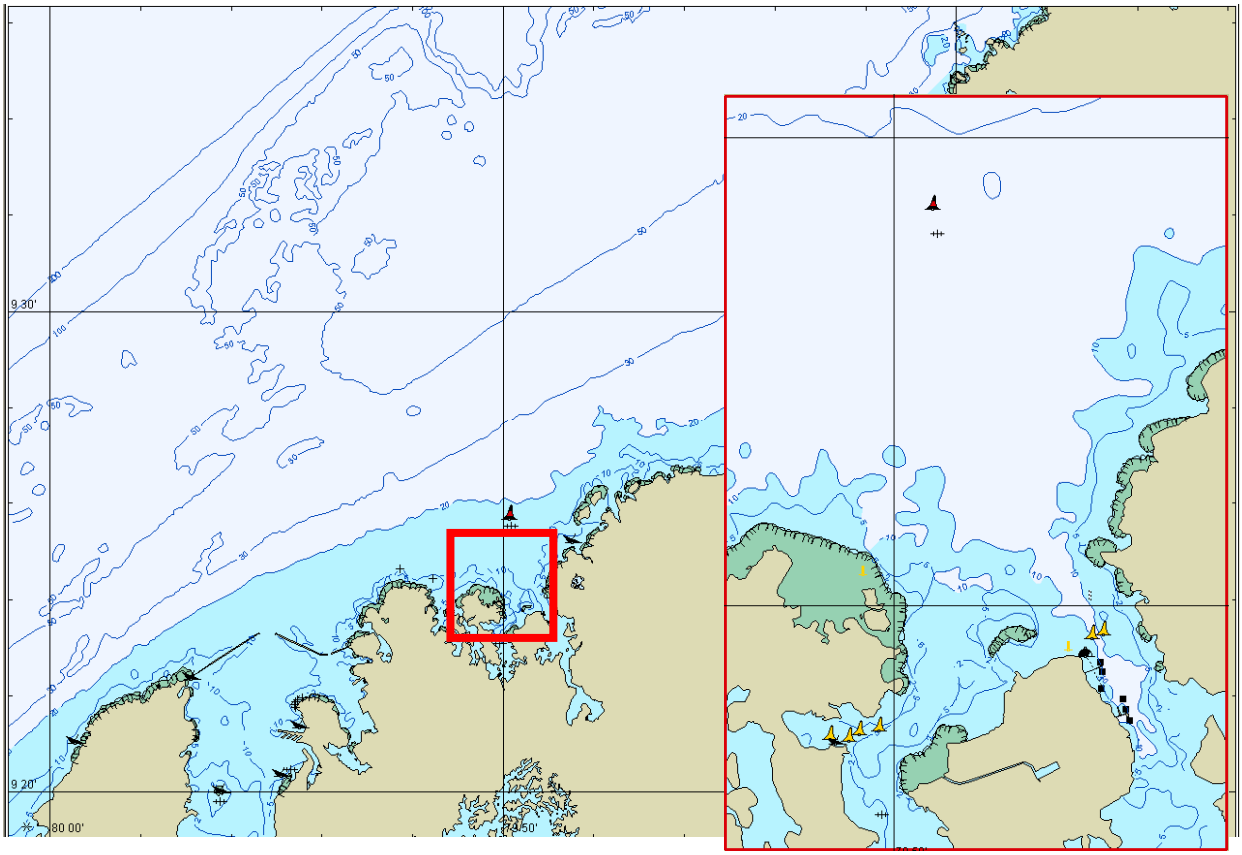


Figura 63. Carta Náutica zona de estudio

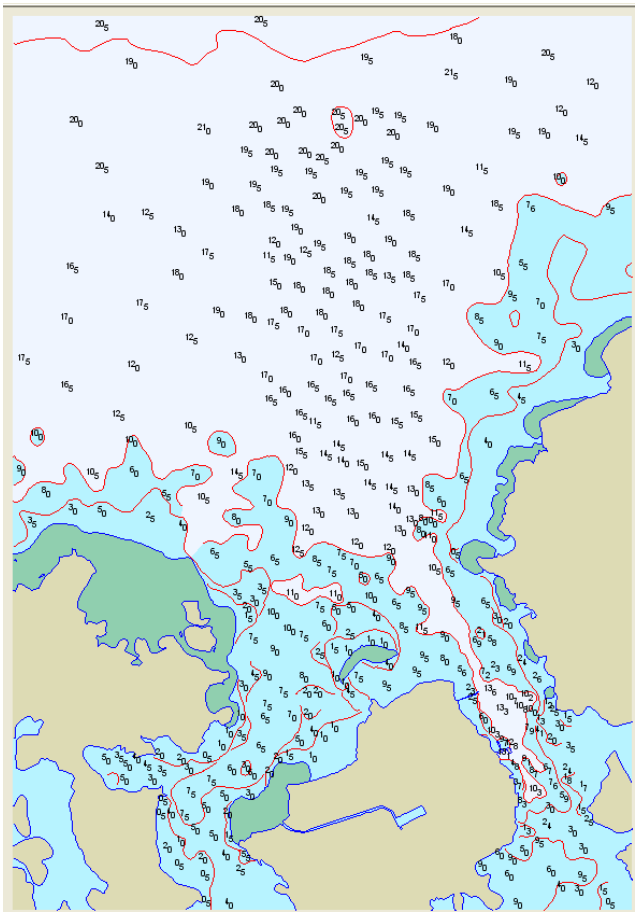


Figura 64. Carta Náutica zona de estudio. Detalle

3.3.2. FUENTES DE DATOS OCEANOGRÁFICOS, METEOROLÓGICOS Y DEL NIVEL DEL MAR

A continuación se presenta una figura en la que aparece la situación geográfica de las redes de Datos Oceanográficos (oleaje), Meteorológicos (viento) y del Nivel del mar consultadas para efectuar el presente estudio.

Figura 65. Bancos de datos oceanográficos

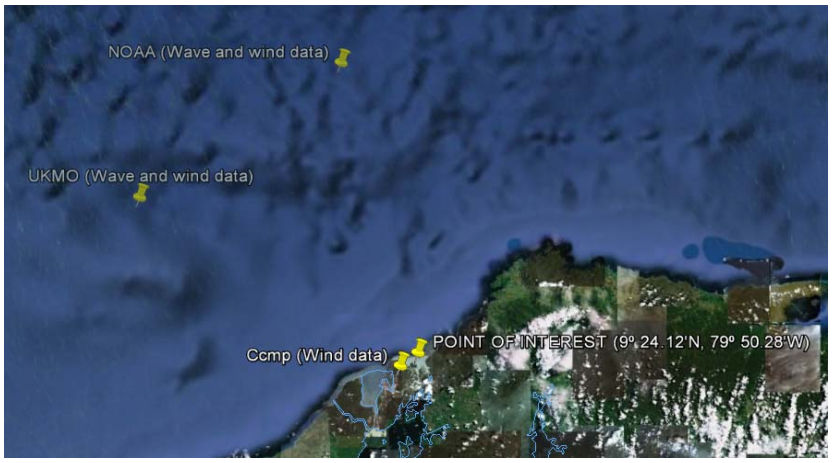


Figura 66. Bancos de datos meteorológicos

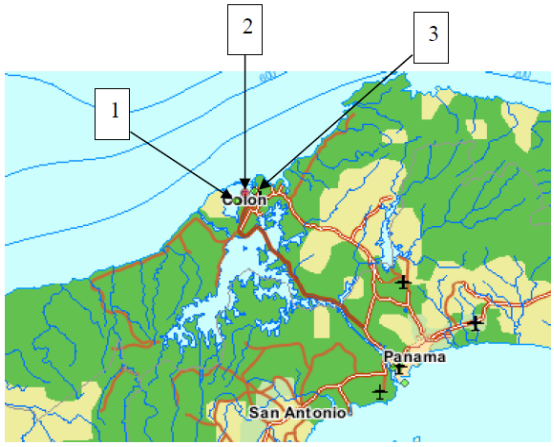


Figura 67. Estaciones de medición del nivel del mar próximas a la zona de estudio

(2) Cristóbal, Panamá : 1909-1980 (-79. 916667, 9.35) Esta estación se movió a Coco Solo
(1) Coco Solo, Panamá: 1991-1996 (-79.883333, 9.366667) Esta estación se movió a Limón Bay a 0.5 Km de la antigua Cristóbal
(3) Limón Bay, Panamá: 1996-Actualidad

CARACTERÍSTICAS	UKMO	NOAA	Ccmp	GLOSS
Tipo de datos	Sintéticos oleaje y viento	Sintéticos oleaje y viento	Sintéticos viento	Registrados Nivel mar
Longitud	80° 25.200'O	80° 0.000'O	79° 52.500'O	79° 52.99'O
Latitud	9° 43.200'N	10° 0.000'N	9° 22.500'N	9° 21.996'N
Profundidad (m)	≈1.450	≈2.150	-	-
Cobertura	1999-2011 11.5 años	1997-2010 14 años	1988-2009 22 años	1900-Actualidad
Tipo de información	Direccional	Direccional	Direccional	Escalar
Aguas	Profundas	Profundas	-	Someras

Tabla 53. Características fuentes de datos oceanográficos, meteorológicos y de nivel del mar

Las fuentes de oleaje disponibles en aguas profundas se consideran ambas adecuadas para el estudio ya que aportan una descripción direccional, que es un aspecto fundamental para este tipo de estudios y tienen además un registro bastante amplio como para poder analizar el clima extremal con ciertas garantías.

La United Kingdom Meteorological Office (UKMO) proporciona series temporales de datos de hidcast de oleaje y viento cada 6 horas procedentes del modelo numérico Global Wave Model para un periodo de 11.5 años (01/06/1999 – 30/09/2011).

La National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) proporciona datos basados en el modelo Wave Watch III de tercera generación con una resolución de 1 ° de latitud y 1 ¼ ° en longitud. Para cada nodo el modelo proporciona una salida con series temporales de datos de oleaje y viento cada 3 horas: altura de ola, periodo de pico, dirección de procedencia del oleaje, velocidad y dirección del viento…, para un período de 14 años (30/01/1997 – 31/12/2010).

El proyecto "Cross-Calibrated, Multi-Platform Ocean Surface Wind Velocity" (Ccmp) está financiado bajo el acuerdo de Cooperación de la NASA Earth Science Enterprise (ESE): "Making Earth System Data Records for Use in a Research Environment" (REASoN).

La Multiplataforma fue creada usando un método de análisis variacional (VAM) para combinar las mediciones de viento derivadas de SeaWinds de QuikSCAT, SeaWinds de ADEOS-II, AMSR-E, TRMM TMI y SSM / I. Mediante la combinación de estas medidas, se ha creado un registro consistente de datos de alta resolución (25 km) para el período julio 1987 a junio de 2009 con aplicaciones de gran alcance en materia de meteorología y oceanografía. Este registro se extenderá hasta el año 2012 mediante la incorporación de los datos de las misiones actuales y futuras, tales como WindSat, ASCAT, DMSP (F16-F20), GMI y GCOM-W (AMSR-2). Finalmente estará disponible para la investigación atmosférica y oceánica, una serie de 25 años (1987-2012) de registros de vientos sobre la superficie del océano, que incluirá todos los datos de la NASA y la NOAA, mejorando así las predicciones del clima a corto plazo. Esta será la culminación de una extensa investigación y desarrollo de los programas Pathfinder y REASoN.

Dada la creciente preocupación por el aumento en el nivel medio del mar en todo el mundo, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO invitó a un grupo de expertos a desarrollar un sistema global de observación del nivel del mar "Global Sea Level Observing System" (GLOSS). El objetivo del GLOSS era proporcionar datos estandarizados de alta calidad para ser utilizados en programas oceanográficos internacionales de investigación, como el Experimento Mundial sobre la Circulación Oceánica "World Ocean Circulation Experiment" (WOCE) así como en programas oceanográficos regionales de investigación y para su aplicación práctica a nivel nacional. El principal componente de GLOSS es la red Global Core Network con 287 estaciones en todo el mundo para el monitoreo del cambio climático a largo plazo y del nivel del mar. Los datos registrados por las dos estaciones de GLOSS En Panamá (Balboa y Coco Solo) son enviados al Centro del nivel del mar de la Universidad de Hawai University of Hawaii Sea Level Center (UHSLC).

Finalmente, para el análisis de oleaje se han seleccionado los datos facilitados por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) por tener una cadencia más adecuada para representar los estados de mar y un periodo de registro algo mayor. Así, una vez analizados los datos brutos de oleaje en aguas profundas, se estará en disposición de propagar los casos característicos del clima medio y clima extremal hasta la ubicación en estudio.

Para el análisis del viento se han seleccionado como más adecuados los datos facilitados por el Ccmp, dado que los vientos no se propagan y existe un nodo en las inmediaciones de la zona de proyecto, aportando datos direccionales durante un periodo de 22 años.

Por último para el análisis del nivel del mar se utilizan los datos obtenidos de la Universidad de Hawai para la estación de Coco-Solo-Cristóbal.

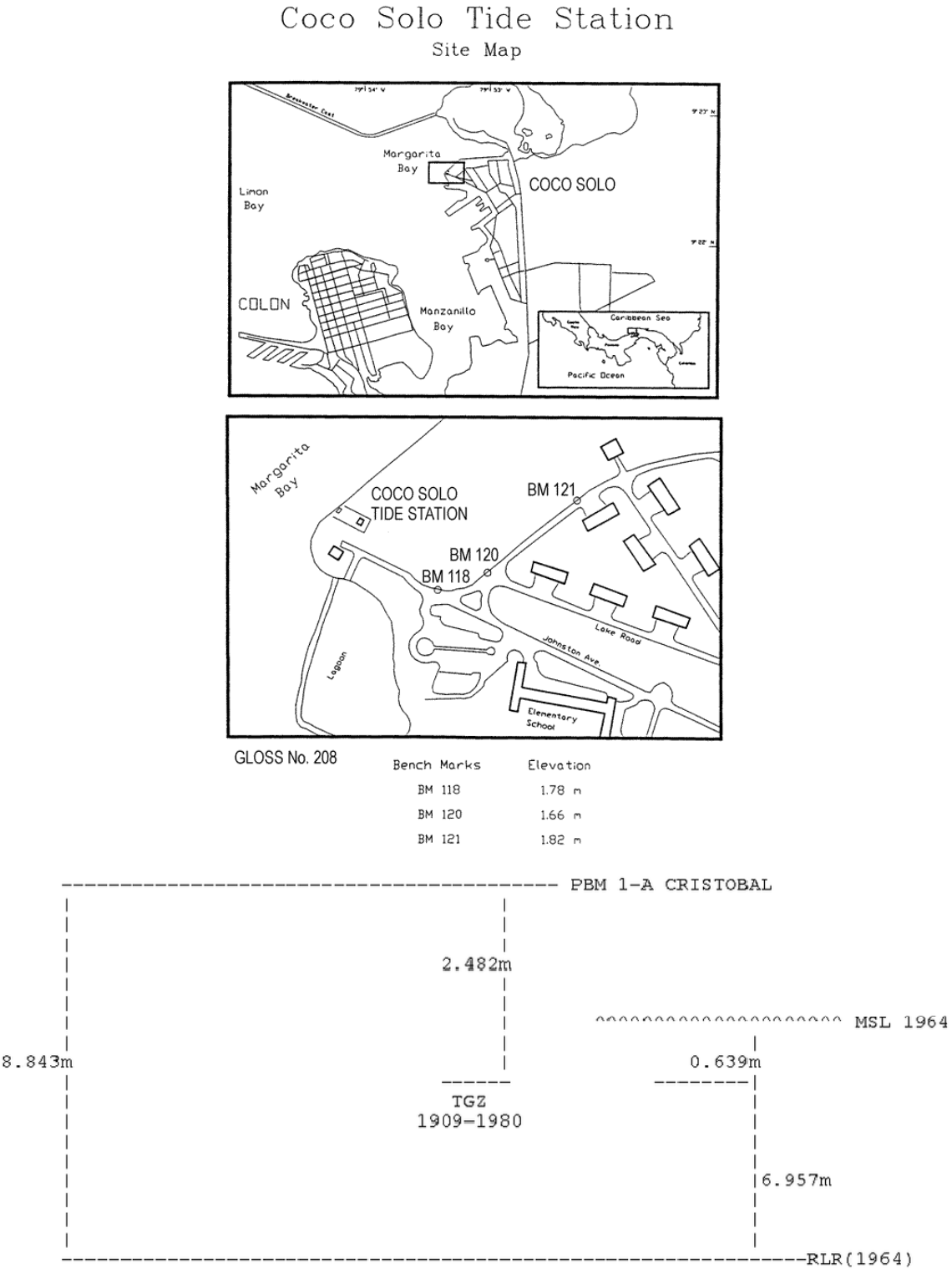


Figura 68. RLR. Revised local reference. Cristóbal.

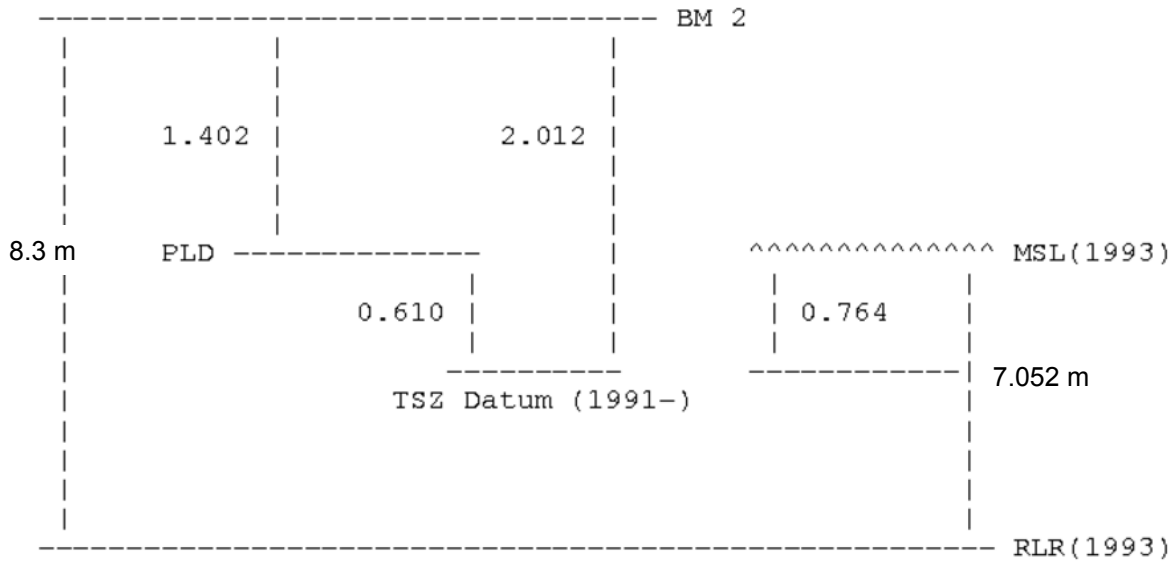
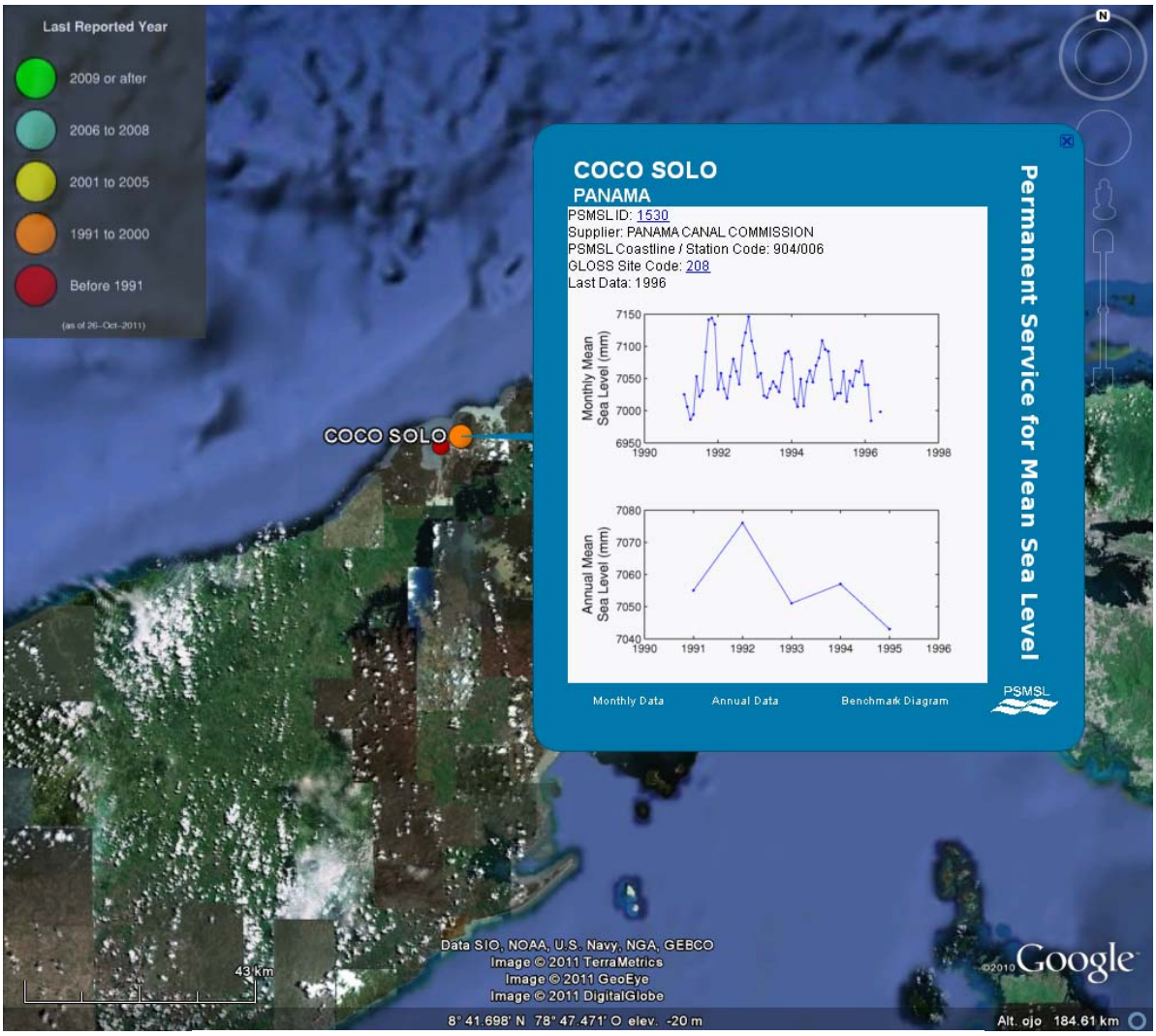
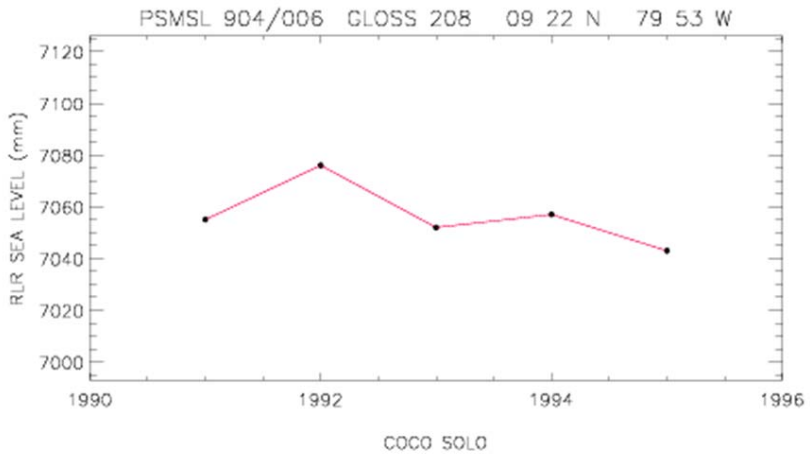


Figura 69. RLR. Revised local reference. Coco Solo.

PBM: permanent benchmark
TGZ: tide gauge zero
MSL: mean sea level
PLD: Precise Level Datum





3.4. ANÁLISIS DE OLEAJE EN AGUAS PROFUNDAS

A partir de las series temporales de datos brutos adquiridas se procede a realizar un análisis multivariante de los parámetros característicos del oleaje (altura de ola significante, periodo

de pico, dirección, etc.) con relevancia para el estudio de la propagación del oleaje y corrientes en régimen medio.

Además se realiza un análisis de clima extremal con objeto de estimar la altura de diseño (H_d) (en aguas profundas) para las posibles estructuras a diseñar.

En ambos casos se aplica software específicamente desarrollado por ALATEC para los análisis estadísticos de los regímenes medio y extremal de oleaje.

Figura 70. Software desarrollado por ALATEC para análisis de Clima Medio y Extremal de Oleaje

3.4.1. CLIMA MEDIO

El régimen medio de cualquier magnitud relaciona los diversos niveles de la misma con la probabilidad de que dichos niveles no sean superados en un periodo igual a un año medio.
En términos de altura de ola, se denomina régimen medio escalar a la función de distribución estadística que define el porcentaje de tiempo que, en el año medio, la altura de ola no excede un determinado valor, o expresado de forma coloquial, se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe habitualmente mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, solo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio tanto de las series de oleaje, como de las series de viento es la función de Weibull triparamétrica, cuya expresión es la siguiente:

$$Fe(x) = 1 - e^{-(\frac{Hc-B}{A})^C}$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores ajustados; A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0; y finalmente C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5.

El régimen medio, generalmente suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual Weibull aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influenciada por uno de esos agentes.

El régimen medio direccional para un determinado sector de incidencia del oleaje, es equivalente al régimen medio escalar pero considerando ahora una muestra compuesta a partir de oleajes que provienen únicamente de dicho sector. Las probabilidades de excedencia definidas por las funciones de distribución obtenidas deben ser interpretadas como probabilidades condicionadas, y por lo tanto, deben ser valoradas con la correspondiente frecuencia de presentación sectorial del oleaje a partir del teorema de Bayes.

3.4.1.1. RÉGIMEN MEDIO ESCALAR

En este apartado se muestra la información analizada en forma de tabla de encuentro Hs/Tp promediada para los catorce años de registro 1997-2010 del Punto 10N-80W de la NOAA, así como los histogramas de altura de ola y frecuencias y periodo de pico y frecuencias. Se incluye también la tabla correspondiente a los parámetros de ajuste de la función de distribución de Weibull.

Todos los resultados obtenidos tras el análisis de Clima Medio Escalar de Oleaje se presentan en el **Apéndice Nº 1: "Datos de Oleaje en Aguas Profundas"** que acompaña a la presente Memoria, incluyendo un análisis estacional del oleaje.

Hs (m)	Tp (s)											Total
	<=1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	>15.0	
<=0.5	0.000	0.017	1.209	2.309	2.265	0.363	0.308	0.096	0.030	0.007	0.035	6.639
1.0	0.000	0.079	2.045	4.964	12.689	1.352	0.141	0.059	0.032	0.042	0.020	21.423
1.5	0.000	0.000	0.210	1.890	17.757	4.823	0.076	0.022	0.017	0.000	0.000	24.796
2.0	0.000	0.000	0.005	0.222	11.298	10.994	0.020	0.002	0.002	0.000	0.000	22.543
2.5	0.000	0.000	0.000	0.002	2.391	12.048	0.281	0.000	0.000	0.000	0.000	14.722
3.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	5.342	1.071	0.000	0.000	0.000	0.000	6.612
3.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.987	1.320	0.000	0.000	0.000	0.000	2.319
4.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.116	0.602	0.000	0.000	0.000	0.000	0.718
4.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.188	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210
5.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017
>5.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	0.000	0.096	3.469	9.388	46.611	36.046	4.024	0.180	0.081	0.049	0.054	100

Tabla 54. Periodo de pico-Altura significante (Promedio). Aguas profundas

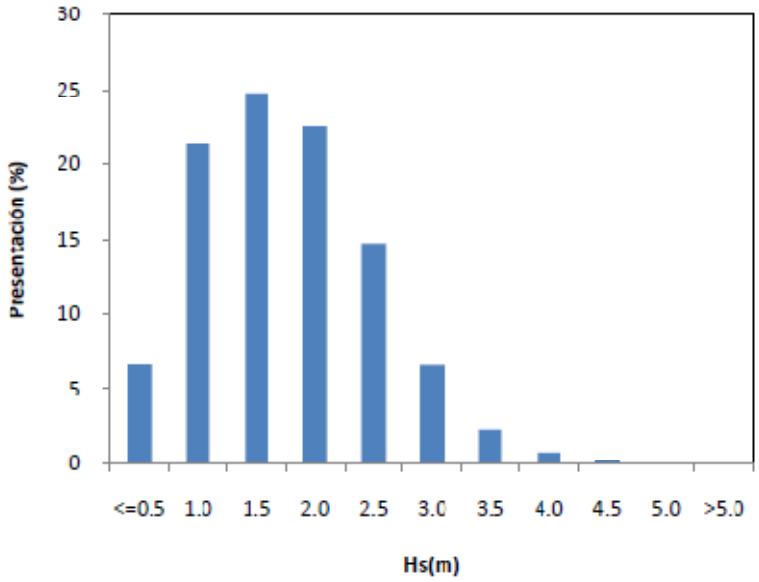


Figura 71. Histograma Altura de ola significante / Frecuencia (Promedio). Aguas profundas

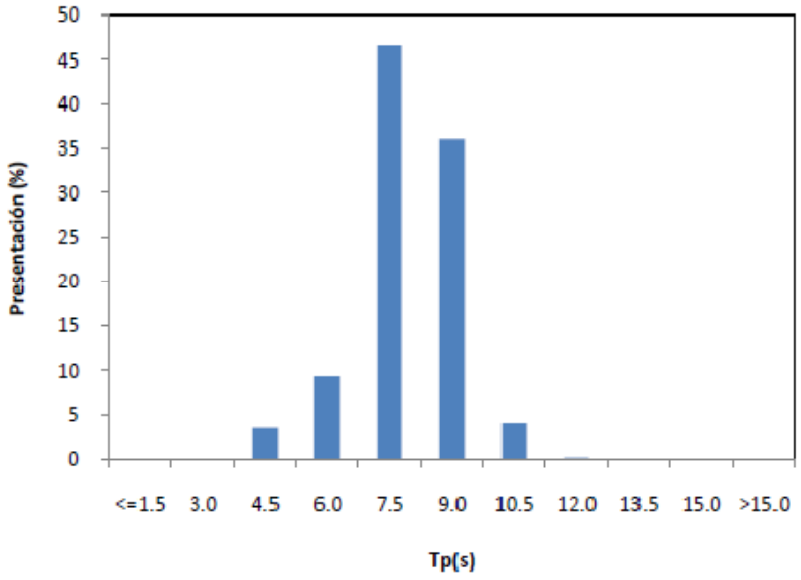


Figura 72. Histograma Periodo de pico / Frecuencia (Promedio). Aguas profundas

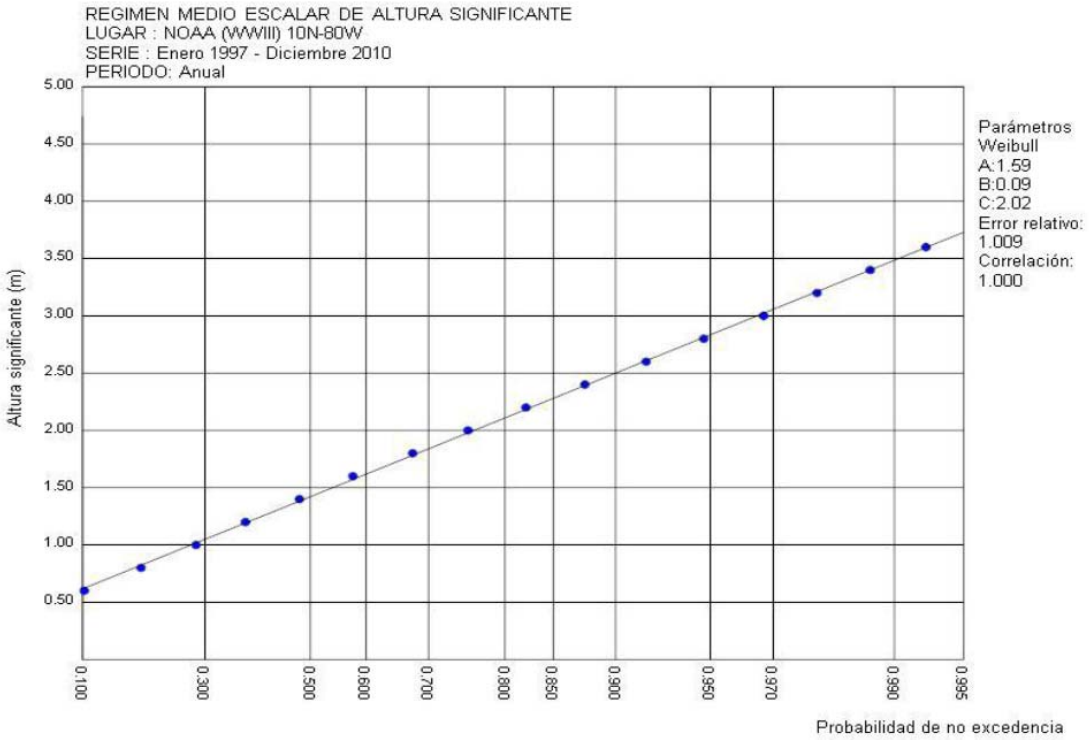


Figura 73. Régimen Medio Escalar de oleaje. Aguas profundas

Como se deduce de la tabla y figuras anteriores los oleajes de mayor porcentaje de presentación se caracterizan por alturas de ola significante de entre 1.0 m y 2.5 m. La alturas de ola más altas alcanzan los 5.0 m.

Por otra parte, los periodos de pico característicos del clima en la zona están comprendidos entre 6s y 9s.

3.4.1.2. RÉGIMEN MEDIO DIRECCIONAL

Dado que en este estudio se opta por procesar todos los datos disponibles en conjunto, se ha obtenido un histograma Dirección-Frecuencia y una rosa de oleaje promediada para los catorce años de registro completos. La figura resultante, así como las frecuencias de presentación sectorial del oleaje medio en el punto seleccionado en aguas profundas son las siguientes:

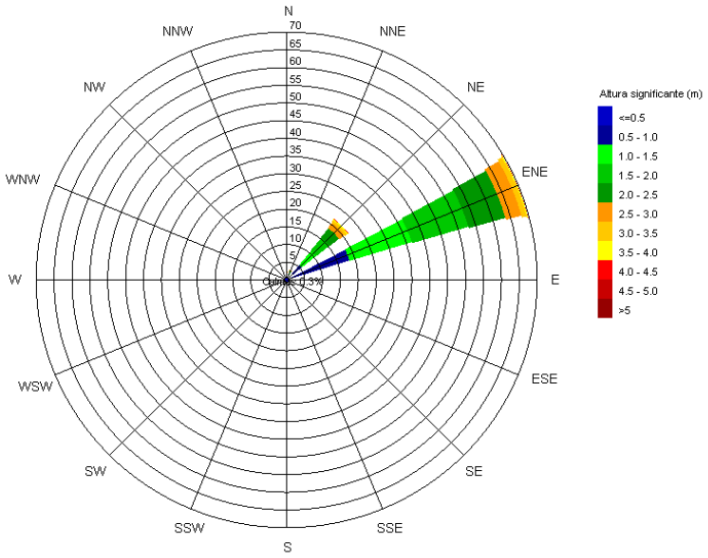
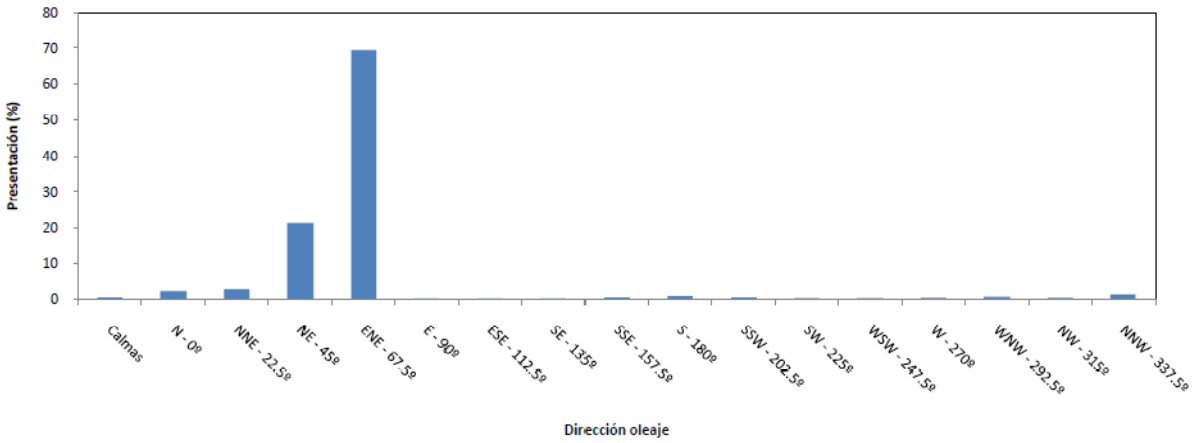


Figura 74. Rosa Oleaje (Promedio). Aguas profundas



Dirección	Hs (m)											Total
	<=0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	>5.0	
Calmas						0.35						0.35
N - 0º	0.21	0.55	0.45	0.31	0.26	0.14	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	2.06
NNE - 22.5º	0.12	0.69	0.58	0.65	0.38	0.15	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	2.63
NE - 45º	0.93	4.29	4.94	4.87	3.31	1.80	0.77	0.37	0.12	0.00	0.00	21.40
ENE - 67.5º	4.35	13.71	18.13	16.42	10.62	4.47	1.37	0.30	0.07	0.00	0.00	69.44
E - 90º	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
ESE - 112.5º	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
SE - 135º	0.01	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
SSE - 157.5º	0.07	0.27	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
S - 180º	0.15	0.48	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67
SSW - 202.5º	0.08	0.27	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
SW - 225º	0.04	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
WSW - 247.5º	0.03	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
W - 270º	0.08	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
WNW - 292.5º	0.27	0.17	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
NW - 315º	0.15	0.07	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
NNW - 337.5º	0.07	0.37	0.32	0.20	0.09	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	1.14
Total	6.62	21.35	24.71	22.47	14.67	6.59	2.31	0.72	0.21	0.02	0.00	100

Tabla 55. Porcentajes de presentación sectorial de oleaje (Promedio). Aguas profundas

Como se puede deducir de las figuras y tabla anteriores, los sectores predominantes en cuanto a frecuencia de presentación de oleaje (oleajes reinantes) son ENE y NE. Por otro lado los sectores de mayores alturas de ola o sectores dominantes son el NNW, N y NE.

Todos los resultados obtenidos tras el análisis de Clima Medio Direccional de Oleaje se presentan en el **Apéndice Nº 1: "Datos de Oleaje en Aguas Profundas"** que acompaña a la presente Memoria, incluyendo un análisis estacional del oleaje.

3.4.2. CLIMA EXTREMAL

A la hora de dimensionar una estructura sometida a la acción del oleaje es necesario conocer o estimar la altura de ola significante asociada a una cierta probabilidad de excedencia dentro del período del proyecto.

Para determinar dicha altura de diseño se necesita, por tanto, modelar el comportamiento estadístico de aquellos valores de la serie de altura significante, que por su magnitud pueden poner en riesgo la estructura proyectada.

Se denomina régimen extremal a la función de distribución de los valores extremos de una determinada variable. Dicha función expresa la probabilidad de que un valor dado no sea superado en un periodo de tiempo prefijado, en el caso que nos ocupa, la variable resulta ser la altura de ola significante y el periodo de tiempo un año, de modo que el régimen extremal relaciona los valores máximos previsibles de la Hs con la probabilidad de que dichos valores no sean superados en un año.

La estadística ordinaria, que trata las propiedades de los datos dispersos alrededor de su media muestral, resulta de poca utilidad cuando lo que se desea conocer es el comportamiento de valores suficientemente alejados de ella.

El estudio de un fenómeno en sus condiciones extremas requiere el uso de métodos estadísticos específicamente diseñados para tal fin, como es en este caso el Análisis Extremal.

3.4.2.1. MÉTODO POT

El modelado de los valores extremos o máximos de una variable puede enfocarse de diversos modos. El método elegido, aquí, es el conocido como POT (peak over threshold) o Método de los Máximos Relativos cuyas ideas y supuestos básicos se exponen a continuación, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados obtenidos.

Este método se basa en extraer de las series temporales registradas aquellas tormentas individuales, no dependientes entre sí por su proximidad en el tiempo, que superen un cierto umbral de altura de ola significante en el pico del temporal, adoptando como muestra de partida para la obtención del régimen extremal el conjunto de valores alcanzados por la altura de ola significante en el pico de cada uno de los temporales así seleccionados.

3.4.2.1.1 SUCESOS EXTREMOS. PICOS DE UNA SERIE TEMPORAL

El punto de partida del modelo extremal utilizado consiste en una serie temporal que recoge la evolución de la altura significante a lo largo del tiempo, y de la cual se seleccionan aquellos máximos relativos o picos que superan un cierto umbral de riesgo o altura de corte H_c.

No obstante para que el análisis que se va a presentar tenga validez es necesario imponer una condición más. Dicha condición consiste en que los picos estén suficientemente alejados entre sí como para garantizar su independencia. En otras palabras, de todos los

picos que superan el nivel H_c sólo se seleccionan aquellos que cumplen, por un lado ser los mayores o más representativos de su entorno, y por otro lado estar suficientemente distantes entre sí como para ser considerados independientes.

El tiempo mínimo que ha de mediar entre los diferentes picos para que éstos puedan considerarse independientes varía de una serie a otra y depende de la duración media de las situaciones atmosféricas que tienden a generar estados de oleaje extremo.

Al conjunto de máximos relativos que superan un cierto umbral y forman una muestra de valores independientes es a lo que denominaremos, conjunto de valores extremales o población extremal.

3.4.2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS PICOS INDEPENDIENTES

Una vez que se han seleccionado un conjunto de valores extremales el siguiente paso que se ha de dar es el de ajustar dichos valores a una función de distribución de probabilidad. Dicha distribución, que representaremos por F_e (x/H_c), nos dará la probabilidad de que un pico independiente que supera el nivel de selección V_c tenga magnitud menor o igual que x, por tanto F_e (x/H_c) representa una probabilidad condicionada.

La práctica muestra que, en general, los valores extremales de las series de oleaje se ajustan bastante bien a la distribución Weibull cuya expresión es la siguiente.

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-\alpha}{\beta}\right)^{\gamma}\right)$$

Los parámetros α, β y γ son conocidos como parámetros de centrado, de escala, y de forma, respectivamente.

3.4.2.1.3 DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE TEMPORALES INDEPENDIENTES

En la sección anterior se presentó una distribución con la que describir la probabilidad de que dado un valor extremal, éste tenga una determinada intensidad.

En esta sección, sin embargo, se dará un modelo con el que describir la probabilidad de que dicho valor extremal se dé, más concretamente, un modelo que nos permita predecir la probabilidad de que en un año se den justamente η valores extremos.

El modelo adoptado para describir la Probabilidad de que se den η valores extremales en un año es la distribución de Poisson cuya forma viene dada por la siguiente expresión

$$P(\eta) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^{\eta}}{\eta!}$$

En esta expresión $P(\eta)$ es la probabilidad de que se presenten η sucesos extremos en un año, y λ es el número medio de sucesos extremos observados por año.

3.4.2.1.4 DISTRIBUCIÓN DEL MÁXIMO ANUAL

Una vez que se ha descrito tanto la probabilidad de que se den η sucesos extremos en un año, como la probabilidad de que uno de esos sucesos extremos tenga una magnitud menor o igual a x, el siguiente paso es encontrar la distribución de probabilidad del máximo anual, la cual representaremos por F_a (x).

La función de distribución F_a (x) puede construirse a partir de P (η) y de F_a (x) con lo que se obtiene la siguiente expresión.

$$F_a(x) = e^{-\lambda (1-F_e(x))}$$

Donde F_a (x) es la distribución Weibull descrita anteriormente.

3.4.2.1.5 PERIODO DE RETORNO

El número de años que en término medio transcurre entre dos excedencias sucesivas de un valor dado x es lo que se denomina período de retorno asociado al valor x. Dicha magnitud, que representaremos por P_r(x), puede obtenerse a través de P_a mediante la siguiente expresión.

$$P_r(x) = \frac{1}{1-F_a(x)}$$

En general, no obstante, no se está tan interesado en conocer el período de retorno asociado a un determinado valor de H_s, como en conocer cuál es el valor de H_s asociado a cierto período de retorno P_r. Esto se puede conseguir a través de la expresión siguiente.

$$X_r = \beta \left(-In\left(\frac{1}{\lambda P_r}\right)\right)^{\frac{1}{\gamma}} + \alpha$$

Donde x_r es la altura asociada a un período de retorno P_r, λ es el número medio de tormentas por año, y α, β y γ son los parámetros de la distribución Weibull ajustada a los picos de la serie.

3.4.2.1.6 PROBABILIDAD DE FALLO Y VIDA ÚTIL

La estimación de la altura de diseño H_d requiere de la especificación de dos cantidades; la primera, es la vida del proyecto, la cual será representada por L; la segunda, es la probabilidad de fallo que se está dispuesto a admitir dentro de dicho período de vida, la cual se representará por p_{ex}. Ambas cantidades, se fijan a partir de las características de la estructura, de su precio, y de las consecuencias derivadas de su posible avería.

Suponiendo que el tiempo transcurrido antes de fallo puede modelarse por una distribución exponencial, el período de retorno asociado a la altura de diseño H_d puede estimarse a partir de la Vida útil y de la probabilidad de fallo p_{ex} mediante la siguiente expresión:

$$P_r = -\frac{L}{In(1-p_{ex})}$$

Siguiendo las consideraciones que hace la R.O.M 0.2-90: “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias” al respecto de la Vida Útil:

- El tipo de obra de ampliación a realizar podría denominarse como Infraestructura de Carácter General, ya que no estará ligada a la explotación de una instalación industrial o yacimiento concreto.
- Del mismo modo, del lado de la seguridad se considera como una obra de interés general, por lo que el Nivel de Seguridad requerido podría ser clasificado como Nivel 2.

Con todo ello resulta que la Vida útil que podría considerarse sería de 50 años.

Por otra parte, siguiendo las consideraciones que hace la R.O.M 0.2-90: “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias” al respecto de los Riesgos Máximos Admisibles:

- considerando que el riesgo de pérdida de vidas humanas es reducido
- y que la repercusión económica en caso de inutilización de la obra es media

Resulta que el Riesgo de Iniciación de Averías sería 0.30 y el de Destrucción Total sería 0.15.

Así resulta que, aplicando la expresión matemática anterior, el Periodo de Retorno asociado a la obra será de 140.18 $\approx$ 140 años para Iniciación de averías, es decir para diseñar obras flexibles, y 307.66 $\approx$ 310 años para Destrucción Total, es decir para diseñar obras rígidas.

3.4.2.2. REGÍMEN EXTREMAL

3.4.2.2.1 RÉGIMEN EXTREMAL ESCALAR

La función de distribución de Weibull empleada para la expresión analítica del régimen extremal en aguas profundas se caracterizan por los siguientes parámetros:

Alfa	2.79
Beta	0.52
Gamma	1.17

Tabla 56. Parámetros distribución Weibull. Régimen extremal escalar de oleaje. Aguas profundas

El parámetro lambda, que expresa el número medio de temporales anuales durante el periodo de registro, y la altura de corte que define la aparición de un temporal, son los siguientes:

Lambda	10.42
Hs corte (m)	2.80

Tabla 57. Parámetros Lambda y nivel de corte. Régimen extremal escalar de oleaje. Aguas profundas

Como expresión gráfica de todo lo anterior se obtiene la siguiente curva, que relaciona el periodo de retorno con altura de ola asociada.

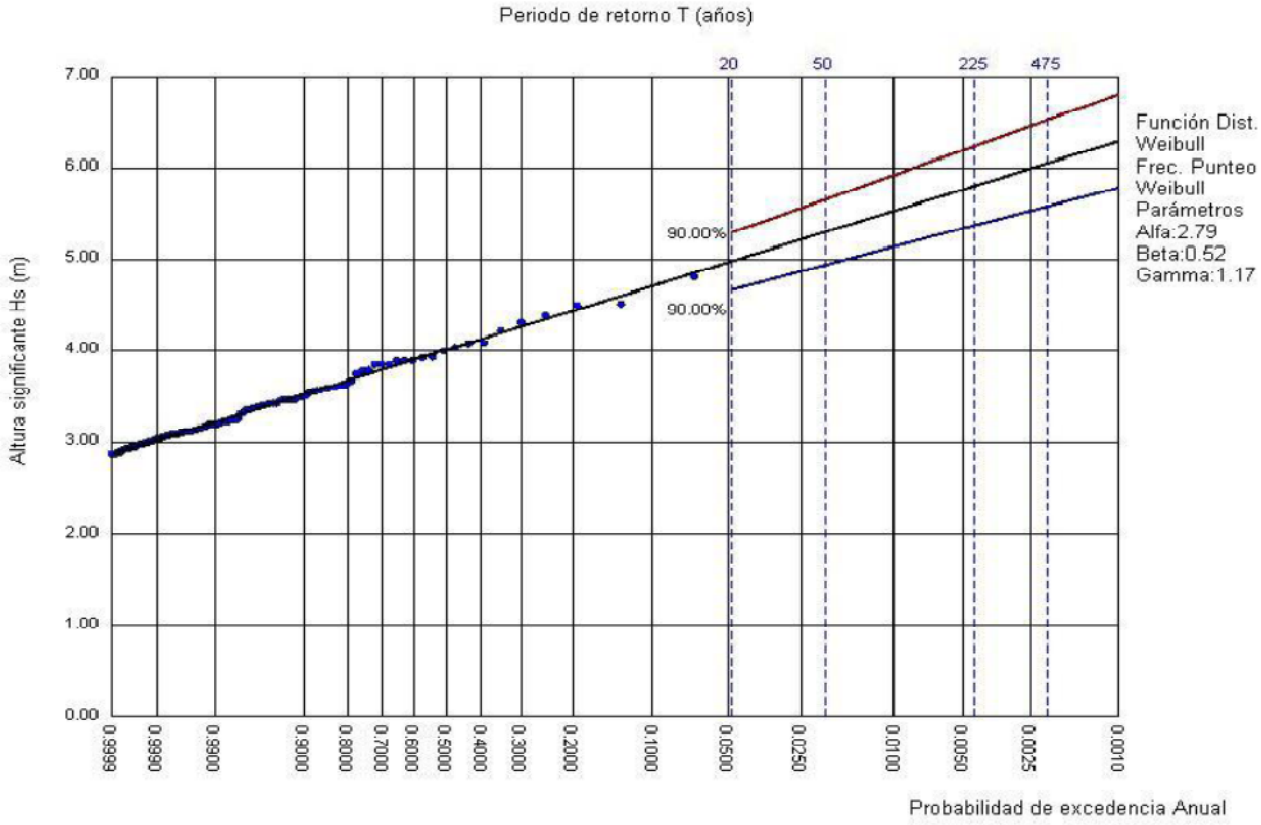


Figura 75. Régimen extremal escalar de oleaje. Aguas profundas

Considerando pues, que el periodo de retorno asociado a este proyecto es de T = 140 años, para aquellas estructuras que se consideren flexibles y de T = 310 años para aquellas estructuras que se consideren rígidas, el oleaje correspondiente según el régimen extremal escalar descrito es:

	T = 140 años	T = 310 años
Hs (m) Estima Central	5.6	5.9

Tabla 58. Altura de ola de cálculo escalar en fuente de datos. Estima Central. Aguas profundas

Hay que tener en cuenta que en este ajuste se han considerado todos los oleajes extremales, independientemente de su dirección de procedencia.

3.4.2.2.2 COEFICIENTES DE DIRECCIONALIDAD

Los regímenes extremales direccionales se pueden obtener a partir del régimen extremal escalar, multiplicando la altura de ola correspondiente a un periodo de retorno por un coeficiente de direccionalidad distinto para cada dirección.

$$Hs\ dir = Hs\ esc \times K\alpha$$

Así, para cada dirección se define este coeficiente como el cociente entre la altura de ola asociada a dicha dirección y la altura de ola máxima. Por tanto, el coeficiente 1 se asigna a la dirección que presenta mayor altura asociada.

Para la determinación de los coeficientes de direccionalidad se aplican dos de los métodos propuestos por la R.O.M 0.3-91: "Oleaje. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español" aplicando los regímenes medios anuales correspondientes a cada sector direccional resultante del ajuste de datos situados en la zona media-alta o cola superior de la muestra de partida.

Así con los datos brutos adquiridos y aplicando la metodología expuesta se obtienen los siguientes coeficientes de direccionalidad

SECTOR	Ka
N	0.891
NNE	0.828
NE	0.889
ENE	0.775
NNW	1.000

Tabla 59. Coeficientes de direccionalidad

3.4.2.2.3 RÉGIMEN EXTREMAL DIRECCIONAL

Aplicando los coeficientes de direccionalidad a las alturas de ola de diseño obtenidas del régimen extremal escalar se obtienen las alturas de ola extremales direccionales en aguas profundas.

Es claro que la Altura Significante caracteriza de modo principal la severidad de un temporal, pero es relevante conocer que la acción de un temporal sobre una estructura también depende del Periodo del Oleaje.

Así, una vez seleccionados los picos de temporal se establece una relación empírica entre el Periodo de Pico y la Altura Significante del oleaje ajustando por mínimos cuadrados una relación del tipo:

$$E(T_p) = aH_s^{\,c}$$

Resultando para los datos tratados:

a=	6.234
c=	0.302

Donde E(Tp) es el Valor Esperado o probable del Periodo de Pico para el pico de un temporal de altura significante Hs.

Así pues y adoptando los valores más desfavorables para cada dirección, resultan los siguientes oleajes de cálculo en aguas profundas, susceptibles de alcanzar las instalaciones portuarias:

DIR	T = 140 años		T = 310 años	
	Hs,o (m)	Tp (s)	Hs,o (m)	Tp (s)
N	5.0	10.5	5.3	10.5
NNE	4.6	10.0	4.9	10.0
NE	5.0	10.5	5.2	10.5
ENE	4.3	9.5	4.6	10.0
NNW	5.6	10.5	5.9	11.0

Tabla 60. Temporales direccionales de diseño. Aguas profundas

3.5. MAREAS

Se estudia en este apartado el régimen de mareas que caracterizan la zona de estudio. A partir del mismo, se investigará si los cambios en el nivel de la onda que la caracteriza serán de importancia en los posteriores estudios a realizar.

En esta zona las mareas son de carácter semi-diurno mixto y el rango de la misma es de 0.33 m.

3.5.1. NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia de las mareas en Cristóbal es el Nivel medio de mareas bajas, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 0.6 pies (0.18288 m) por debajo del Nivel Medio del Mar en Cristóbal. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el Nivel medio de mareas bajas en Cristóbal está 0.384 pies (0.117043 m) por debajo del Nivel de Referencia del Canal de Panamá (PLD).

3.5.2. RÉGIMEN MEDIO DEL NIVEL DE MAREA

La marea astronómica se define como el conjunto de movimientos regulares de ascenso y descenso del nivel del mar, causados por los efectos gravitacionales del sistema Tierra-Luna- Sol. La marea astronómica es determinista, por lo que basta con definir la amplitud y fase de sus componentes principales para caracterizarla. Estas componentes se determinan mediante un análisis armónico de la marea y se denominan componentes armónicas. Las principales componentes armónicas correspondientes a la zona de estudio se presentan en la siguiente tabla:

Armónicos	Amplitud (cm)	Fase (º)
M2	8.16	165.93
K2	0.38	358.72
S2	1.28	355.89
N2	2.63	125.10
O1	5.60	229.86
P1	3.05	242.24
K1	9.57	248.60
Mtm	1.03	355.96
Mf	1.73	0.18

Tabla 61. Componentes armónicas de la marea en Cristóbal

Como puede observarse en la tabla anterior, la amplitud total de la marea astronómica es de 0.3343 m. La marea meteorológica está asociada a las perturbaciones atmosféricas, por lo que tiene un comportamiento aleatorio, y su estudio se realiza de forma estadística. Al sumar marea astronómica y marea meteorológica, se obtiene el nivel del mar, que es lo que registra el mareógrafo, y cuyos valores medios, medidos en los últimos años se muestran en la siguiente figura:

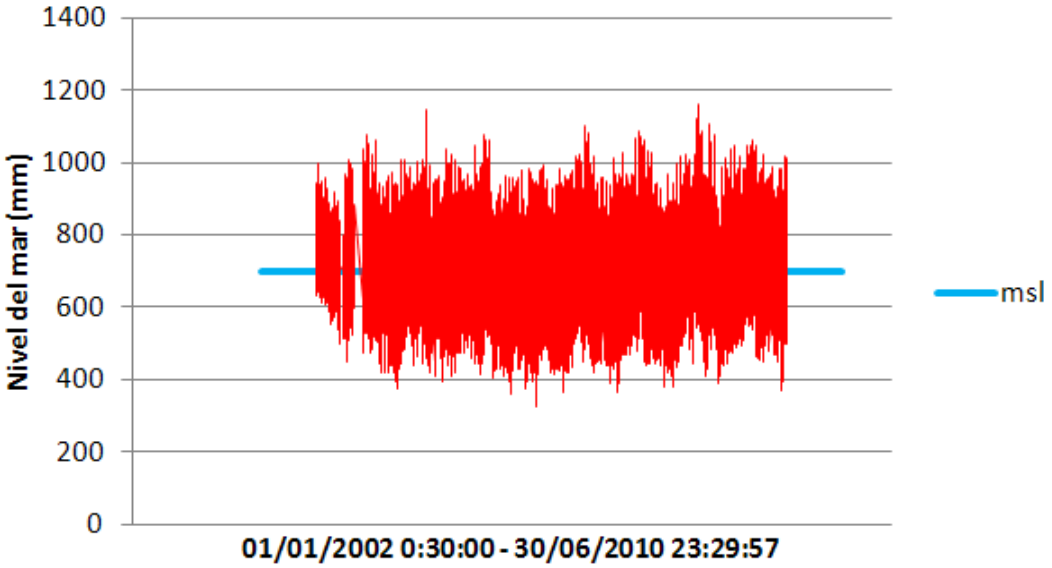


Figura 76. Niveles del mar en Cristóbal 2002-2010

	mm
NIVEL MÁXIMO OBSERVADO	1161
NIVEL PROMEDIO DE LAS PLEAMARES	805
NIVEL MEDIO DEL MAR	698
NIVEL PROMEDIO DE LAS BAJAMARES	603
NIVEL MÍNIMO OBSERVADO	326
MAX CARRERA MAREA OBSERVADA	835

Tabla 62. Niveles del mar en Cristóbal (Referidos al cero del mareógrafo)

Tomando los percentiles del 10% y del 90%, podemos hacernos una idea del valor de la pleamar y la bajamar más probables en la zona de estudio. Estos valores son de 540 mm para la bajamar y de 870 mm para la pleamar. Lo que significa que la carrera de marea en esta zona cuya probabilidad de no ser superada es del 90% es de, aproximadamente 0.33 metros, siendo la carrera de marea máxima observada de 0.835 metros.

3.6. ESTUDIOS DE PROPAGACIÓN DE OLEAJE

3.6.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO NUMÉRICO DE OLEAJE

Una vez estudiado el Clima Marítimo en aguas profundas y los niveles de marea, se procede a realizar una propagación del oleaje hasta la zona de interés.

De entre los modelos numéricos disponibles por parte de ALATEC (MIKE21-NSW, MIKE21-PMS, SMC-OLUCA-MC/SP y MANOLO) se ha optado por emplear el modelo de propagación del SMC, aplicación informática que integra una serie de modelos numéricos que permiten el estudio y diseño de actuaciones en el litoral, desarrollados por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria) y la Universidad de Cantabria (UC) dentro del proyecto de investigación: "Modelo de Ayuda a la Gestión del Litoral" para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente de España.

Para realizar las propagaciones, se ha utilizado el modelo OLUCA-SP. El Oluca, es un modelo parabólico de propagación del oleaje espectral, el cual considera los fenómenos de asomeramiento, difracción, refracción, disipación de energía por rotura de oleaje y fricción por fondo, y reflexión lateral de forma interna.

3.6.2. METODOLOGÍA DE LA PROPAGACIÓN

3.6.2.1. PROPAGACIONES EN RÉGIMEN MEDIO

Se propagan cada uno de los oleajes representativos del clima medio que, por su dirección, son susceptibles de alcanzar la zona de estudio. Dichos oleajes vienen caracterizados por los parámetros dirección media, altura de ola significante y periodo de pico, (sector, Hs, Tp).

Atendiendo a la distribución sectorial del oleaje en aguas profundas, representada por la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se aprecia como durante más del 90% del tiempo, los oleajes se concentran en los sectores NE y ENE, con sólo 3 sectores más (NNW, N y NNE) con más del 1% de frecuencia de presentación.

Por otra parte, analizando la relación entre las variables Hs y Tp, se deduce que existen valores de altura de ola que superan los 4 m, y valores de periodo de más de 15 s, siendo los más frecuentes los iguales o inferiores a 10 s. Atendiendo a estas características de los oleajes de aguas profundas, se procederá a propagar 15 casos distintos, cubriendo 5 direcciones del NNW al ENE, y con 3 estados de mar diferentes para cada dirección, que atienden a los pares de valores Hs – Tp de 1m – 5s, 2m – 7s y 3m – 9s.

Una vez propagados cada uno de los distintos casos, la tabla resultante se representa a través de una rosa de oleaje, que describe el régimen medio de oleaje en la zona de interés.

Debido al escaso rango de marea medio de la zona analizado en el apartado anterior, las propagaciones en régimen medio se realizan solamente en un solo nivel del mar, nivel medio, ya que las variaciones medias del nivel del mar no influirán de forma significativa en la propagación del oleaje.

3.6.2.2. PROPAGACIONES EN RÉGIMEN EXTREMAL

Se han propagado cada uno de los oleajes representativos del clima extremal, caracterizados igualmente por los parámetros dirección media, altura de ola significante y periodo de pico, (sector, Hs, Tp) definidos anteriormente.

Así para las concisiones extremas, se han definido 10 oleajes distintos, correspondientes a los valores de altura de ola asociados a 140 años y 310 años de periodo medio de retorno, para las mismas cinco direcciones que se propagan en régimen medio y que se describen en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Para el caso de los temporales de diseño se utiliza del lado de la seguridad el nivel de pleamar.

3.6.3. MODELIZACIÓN

A continuación se muestra el dominio completo donde se han realizado las propagaciones. Este dominio se ha discretizado en mallas rectangulares, utilizándose para cada sector una malla adecuada para la bondad numérica de los resultados.

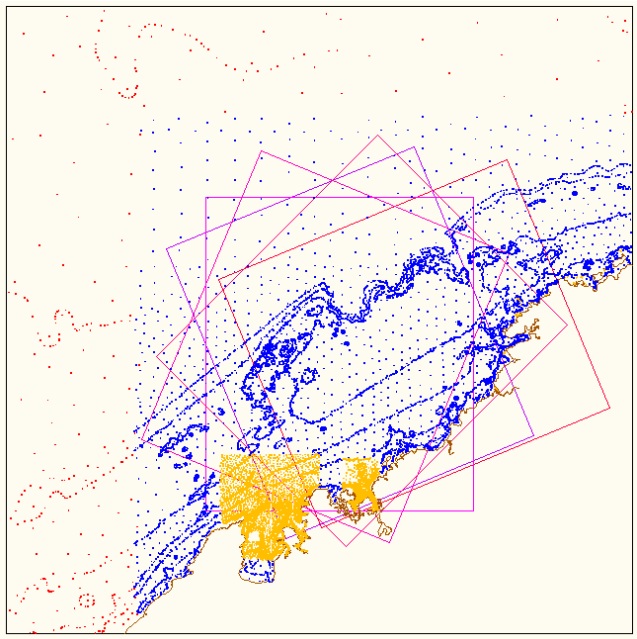
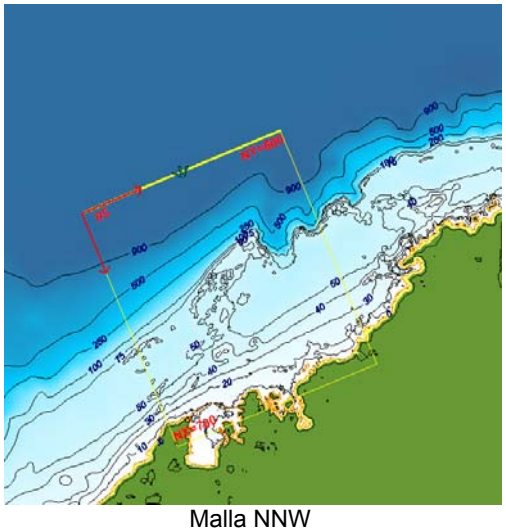
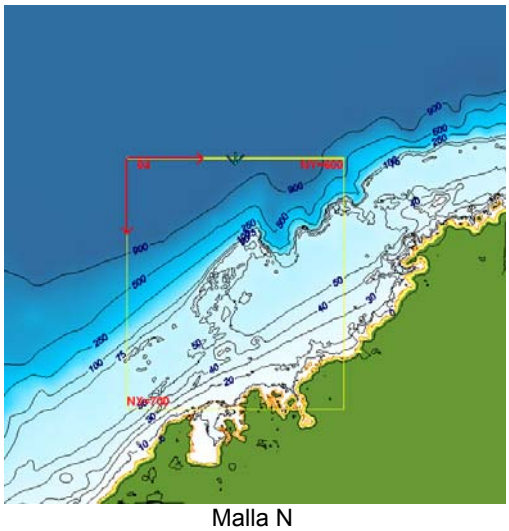


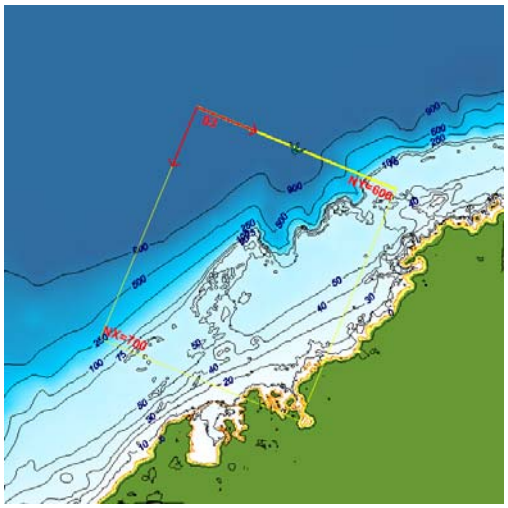
Figura 77. Dominio de trabajo y definición de Mallas Batimétricas para propagación de oleaje



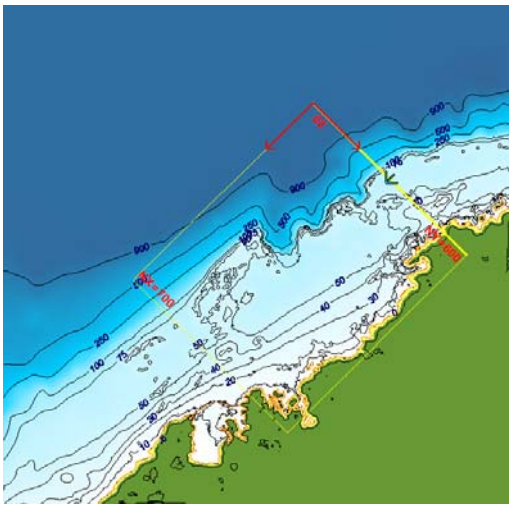
Malla NNW



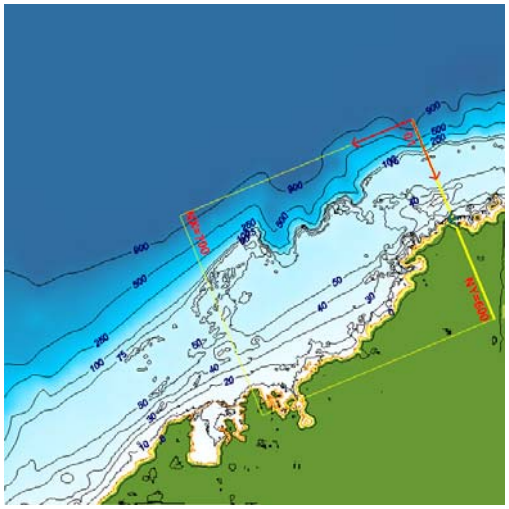
Malla N



Malla NNE



Malla NE



Malla ENE

El conjunto de mallas utilizadas, presentan unas dimensiones de 35 km en la dirección de propagación por 30 km en la perpendicular, y las celdas son cuadradas de 50x50m, resultando pues en mallas de 700 x 600 nodos. En cada malla, se ha resuelto el oleaje con un espectro bidimensional TMA de 150 componentes, 15 direccionales y 10 en frecuencias.

3.6.4. RESULTADOS DE LAS PROPAGACIONES

3.6.4.1. CLIMA MEDIO EN LA ZONA DE ESTUDIO

Las figuras correspondientes a las simulaciones realizadas mediante modelo numérico se presentan en el **Apéndice Nº 3: "Figuras de Propagación del Oleaje"**. A partir de dichos ensayos se obtienen la tabla de oleajes propagados, los respectivos coeficientes de propagación y a partir de ellos, la rosa de oleaje en las proximidades del litoral.

A continuación, se puede ver una figura de una propagación realizada donde se detalla la posición del punto de extracción de resultados.

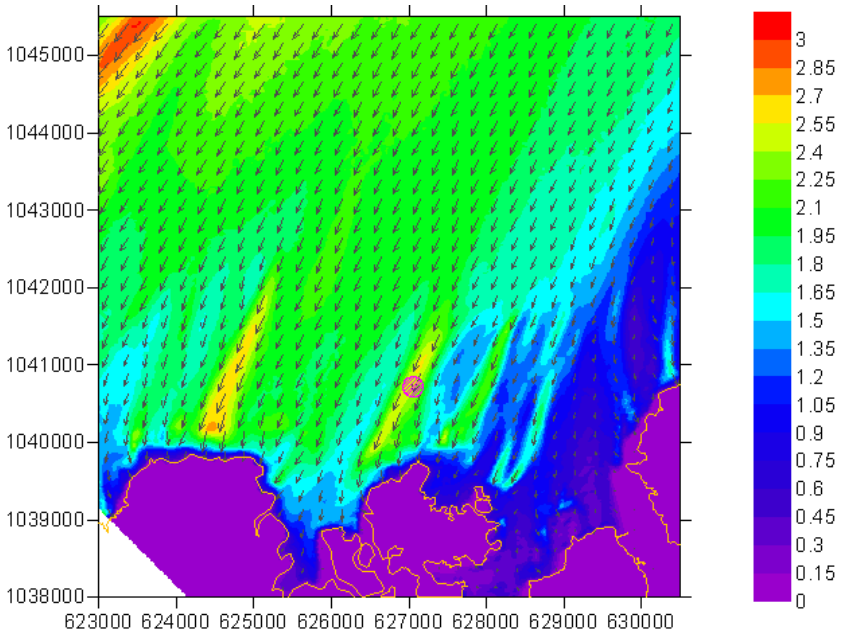


Figura 78. Punto de extracción de los resultados del clima medio de oleaje

Los valores de transformación del oleaje desde aguas profundas hasta el punto de interés que han permitido definir la rosa de oleaje local, se muestran en la siguiente tabla, donde se indica el valor del coeficiente de propagación, Kp (que relaciona la altura de ola de aguas profundas, Hs0, con la altura de ola local, Hs; Kp = Hs/Hs0) y el ángulo de incidencia del oleaje en el punto de interés.

Sector		Hs=1; Tp=5	Hs=2; Tp=7	Hs=3; Tp=9
ENE	Kp	0.29	0.20	0.30
	α	28.6	28.3	21.5
NE	Kp	0.71	0.63	0.81
	α	26.1	22.8	18.7
NNE	Kp	0.94	0.90	0.79
	α	18.9	16.4	12.3
N	Kp	0.95	0.86	0.75
	α	359.9	358.6	355.4
NNW	Kp	0.92	0.81	0.76
	α	338.3	340.5	342.3

Tabla 63. Coeficientes de propagación del oleaje y ángulos de incidencia

La rosa local de oleaje obtenida en el punto, considerado de interés, es la que a continuación se presenta:

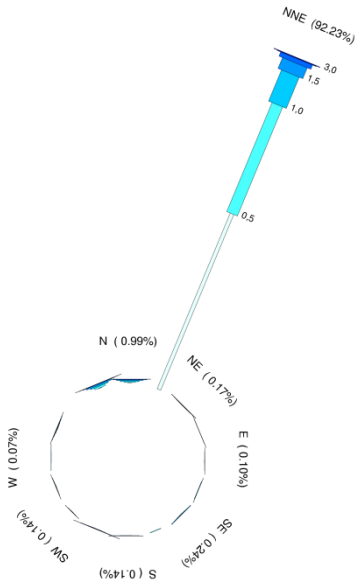


Figura 79. Rosa de oleaje promedio propagada

Tal y como se aprecia en la rosa anterior, tras la propagación, los sectores mayoritarios del ENE y del NE, rolan hacia el norte, concentrándose todos ellos en una dirección cercana al sector NNE, de tal modo que más del 90% del tiempo, los oleajes en la zona de estudio provienen de ese sector, que se convierte en el sector reinante.

3.6.4.2. TEMPORALES DE DISEÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO

Las figuras correspondientes a las simulaciones realizadas mediante modelo numérico se presentan, de igual forma que las obtenidas en el estudio del clima medio de oleaje, en el **Apéndice Nº 3: "Figuras de Propagación del Oleaje"**. A partir de dichos ensayos, se obtuvieron las alturas de ola de diseño en las inmediaciones de la zona de proyecto, en una localización a -15 m de profundidad.

A continuación, se puede ver una figura de una propagación realizada donde se detalla la posición del punto de extracción de resultados.

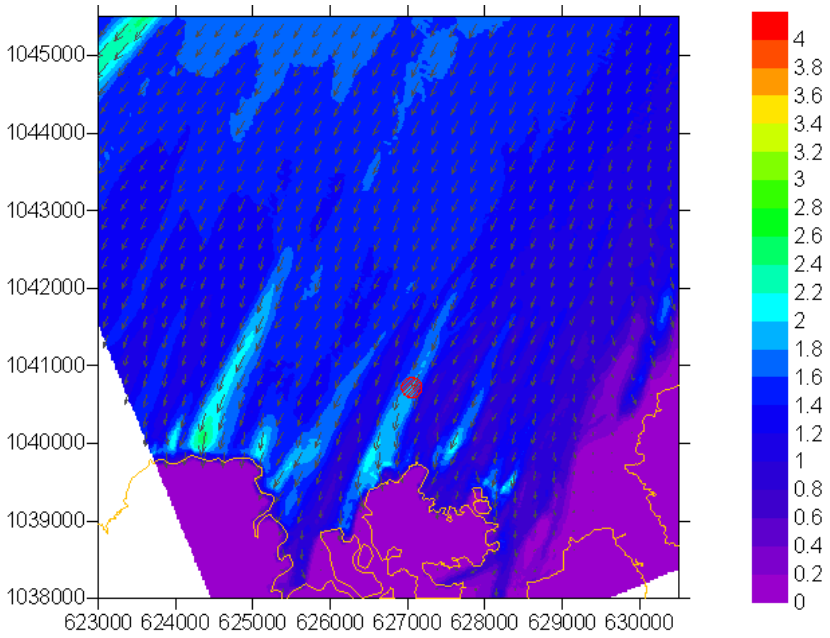


Figura 80. Punto de extracción de los resultados de las olas de diseño

Se acompaña la tabla con los resultados obtenidos, en la que se indican los valores y las direcciones de incidencia de los temporales de diseño:

SECTOR	Datos en aguas profundas			Resultados Zona de Actuación		
	Parámetro	T = 140 años	T = 310 años	Parámetro	T = 140 años	T = 310 años
ENE	Hs (m)	4.3	4.6	Hs (m)	1.63	1.88
	Tp (s)	9.5	10.0	Tp (s)	9.5	10.0
	α°	67.5	67.5	α°	20.1 (NNE)	18.7 (NNE)
NE	Hs (m)	5.0	5.2	Hs (m)	4.51	4.66
	Tp (s)	10.5	10.5	Tp (s)	10.5	10.5
	α°	45	45	α°	14.7 (NNE)	14.9 (NNE)
NNE	Hs (m)	4.6	4.9	Hs (m)	4.09	4.38
	Tp (s)	10.0	10.0	Tp (s)	10.0	10.0
	α°	22.5	22.5	α°	8.1 (N)	8.2 (N)
N	Hs (m)	5.0	5.3	Hs (m)	4.05	4.32
	Tp (s)	10.5	10.5	Tp (s)	10.5	10.5
	α°	0	0	α°	357.4 (N)	357.3 (N)
NNW	Hs (m)	5.6	5.9	Hs (m)	4.38	4.67
	Tp (s)	10.5	11.0	Tp (s)	10.5	11.0
	α°	337.5	337.5	α°	338.2 (NNW)	338.4 (NNW)

Tabla 64. Altura de ola de diseño en aguas profundas y en la zona de estudio

De acuerdo a estos resultados, el sector NE en aguas profundas es el que proporciona el oleaje de cálculo más elevado en las proximidades de las futuras obras, pero con una incidencia NNE (de 15º) en el punto de interés, tras refractarse a medida que se aproxima a la costa.

De todos modos, en función de la disposición de las obras de abrigo, habrán de tenerse en cuenta las alturas de ola y periodos de pico de las restantes propagaciones, habida cuenta de los ángulos de incidencia de los oleajes sobre dichas estructuras.

3.7. ANÁLISIS DE VIENTO EN LA ZONA DE ESTUDIO

A partir de las series temporales de datos brutos adquiridas se procede a realizar un análisis multivariante de los parámetros característicos del viento (velocidad y dirección) con relevancia para el análisis de las condiciones operativas de los buques y para el estudio de corrientes en régimen medio, aplicándose software específicamente desarrollado por ALATEC para los análisis estadísticos del régimen medio de viento.

Figura 81. Software desarrollado por ALATEC para análisis de Clima Medio de Viento

3.7.1. RÉGIMEN MEDIO ESCALAR

En este apartado se muestra la información analizada en forma de tabla promediada para los veintidós años de registro 1988-2009 del Nodo 9º 22.5'N-79º 52.5' W del Ccmp, así como el histograma de velocidades medias de viento y frecuencias. Se incluye también la tabla correspondiente a los parámetros de ajuste de la función de distribución de Weibull.

Todos los resultados obtenidos tras el análisis de Clima Medio Escalar de Oleaje se presentan en el **Apéndice Nº 2: "Datos de Viento en la zona de Proyecto"** que acompaña a la presente Memoria, incluyendo un análisis estacional del viento.

	Total												Total
	Calmas	<=2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	>20.0	
Total	1.39	15.65	28.75	26.47	20.60	6.44	0.64	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabla 65. Velocidad media de viento (Promedio)

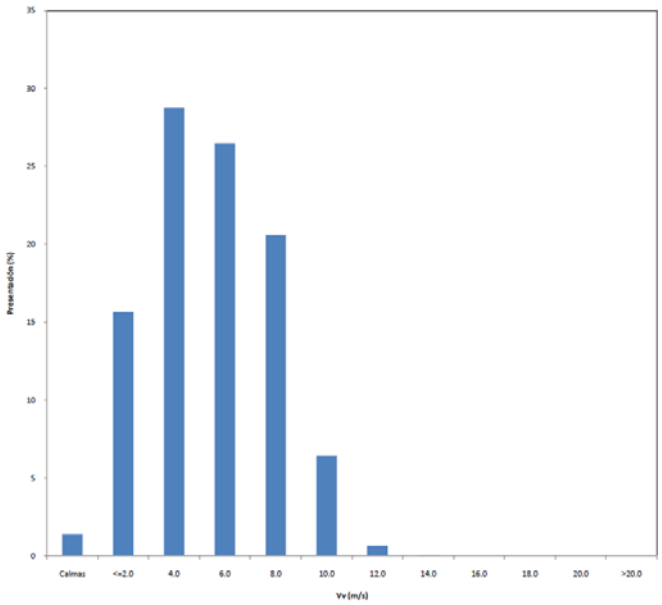


Figura 82. Histograma Velocidad media / Frecuencia (Promedio)

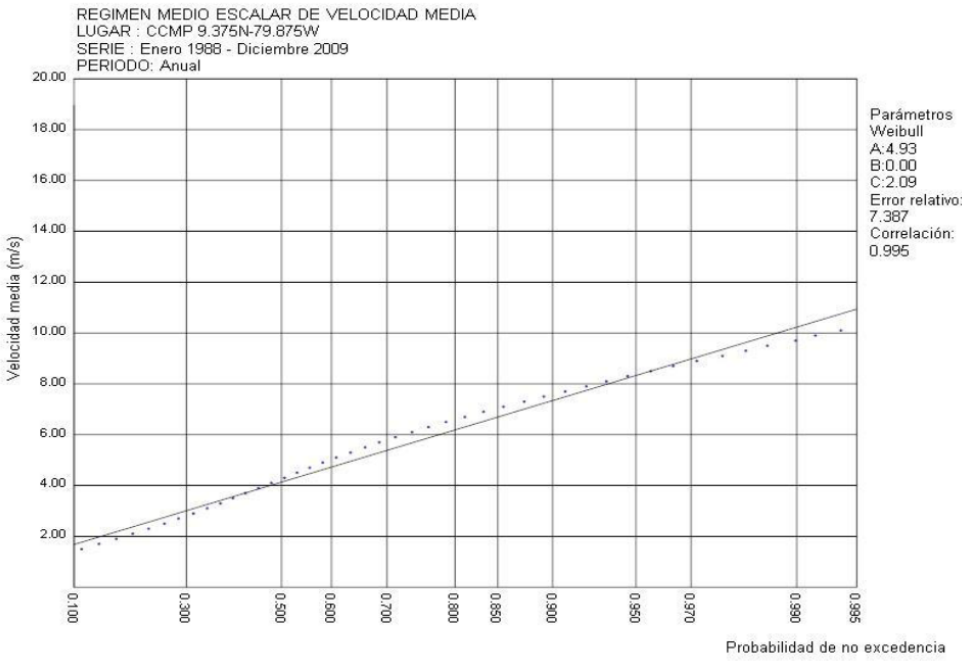


Figura 83. Régimen Medio Escalar de Velocidad media de viento

Como se deduce de la tabla y figuras anteriores los vientos de mayor porcentaje de presentación se caracterizan por velocidades de entre 2 m/s y 8 m/s. Las velocidades medias más altas alcanzan los 14.0 m/s.

3.7.2. RÉGIMEN MEDIO DIRECCIONAL

Dado que en este estudio se opta por procesar todos los datos disponibles en conjunto, se ha obtenido un histograma Dirección-Frecuencia y una rosa de viento promediada para los veintidós años de registro completos. La figura resultante, así como las frecuencias de

presentación sectorial del viento medio en el punto seleccionado en la zona de proyecto son las siguientes:

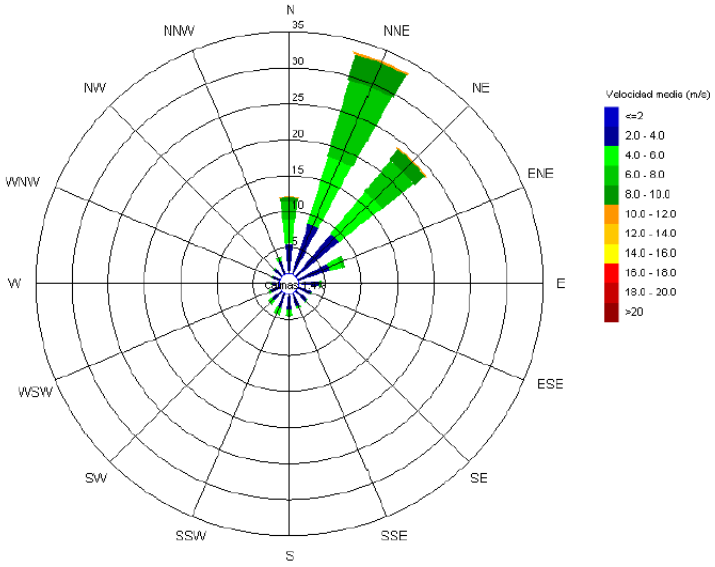
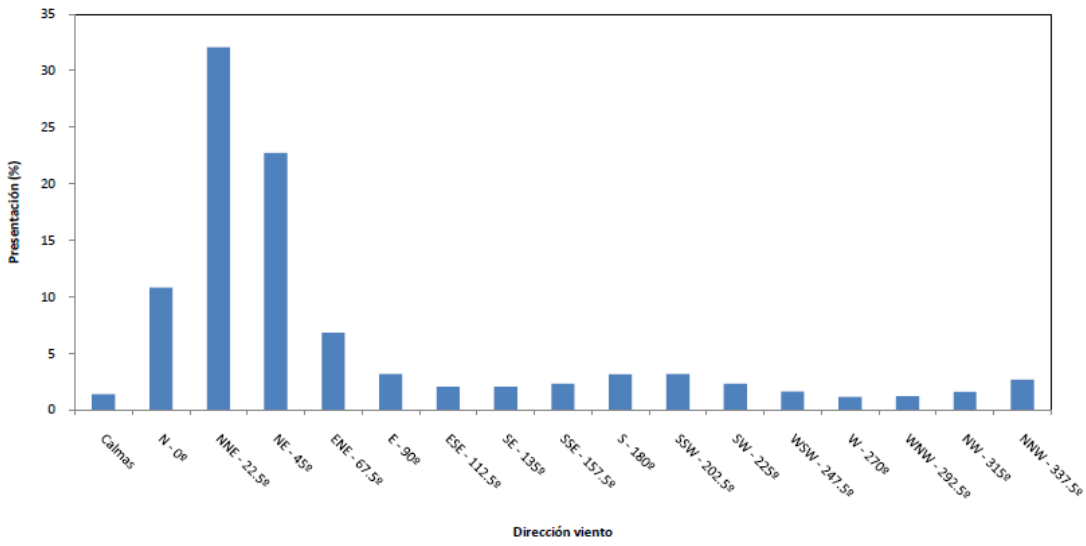


Figura 84. Rosa de Viento (Promedio)



Dirección	Vv (m/s)											Total
	<=2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	>20.0	
Calmas						1.38						1.38
N - 0º	1.37	2.85	3.35	2.42	0.66	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80
NNE - 22.5º	1.58	5.72	9.78	11.02	3.66	0.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	32.07
NE - 45º	1.80	5.86	7.43	5.57	1.89	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	22.74
ENE - 67.5º	1.54	2.97	1.73	0.51	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80
E - 90º	1.30	1.54	0.28	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.15
ESE - 112.5º	1.12	0.82	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01
SE - 135º	1.10	0.81	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.03
SSE - 157.5º	0.87	1.10	0.26	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30
S - 180º	1.09	1.22	0.67	0.12	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12
SSW - 202.5º	0.96	1.27	0.78	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.19
SW - 225º	0.69	0.97	0.49	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30
WSW - 247.5º	0.64	0.65	0.26	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59
W - 270º	0.52	0.45	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12
WNW - 292.5º	0.62	0.43	0.12	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19
NW - 315º	0.77	0.61	0.15	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57
NNW - 337.5º	0.85	1.09	0.51	0.14	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.641
Total	16.81	28.36	26.10	20.32	6.36	0.63	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100

Tabla 66. Porcentajes de presentación sectorial de viento (Promedio)

Como se puede deducir de las figuras y tabla anteriores, los sectores predominantes en cuanto a frecuencia de presentación de viento (vientos reinantes) son NNE, NE y N. Por otro lado los sectores de mayores velocidades medias de viento o sectores dominantes, coinciden con los sectores reinantes, siendo dominante el N, seguido por NNE y NE.

Todos los resultados obtenidos tras el análisis de Clima Medio Direccional de Viento se presentan en el **Apéndice Nº 2: "Datos de Viento en la zona de Proyecto"** que acompaña a la presente Memoria, incluyendo un análisis estacional del viento.

3.8. ANÁLISIS DE CORRIENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Tras el análisis de clima marítimo (oleaje, mareas y viento) y el estudio de propagaciones del oleaje, se ha procedido a analizar las corrientes, tanto las generadas por la rotura del oleaje, como por la marea y el viento.

3.8.1. CORRIENTES POR ROTURA DEL OLEAJE

Para el análisis de las corrientes de rotura se ha utilizado el modelo COPLA, incluido en el SMC, software seleccionado previamente para la propagación del oleaje.

Así pues se realizan las simulaciones numéricas pertinentes, a partir de los resultados de las propagaciones de detalle, sobre las mismas mallas de resolución y para cada uno de los oleajes propagados en condiciones medias, obteniéndose para cada uno de ellos el correspondiente patrón hidrodinámico.

Las figuras correspondientes a las simulaciones realizadas mediante modelo numérico se presentan en el **Apéndice Nº 4: "Figuras de Corrientes Hidrodinámicas"**, en el que se presentan las corrientes inducidas por la rotura del oleaje. A modo de ejemplo se incluye la figura siguiente figura correspondiente a la situación más probable de oleaje:

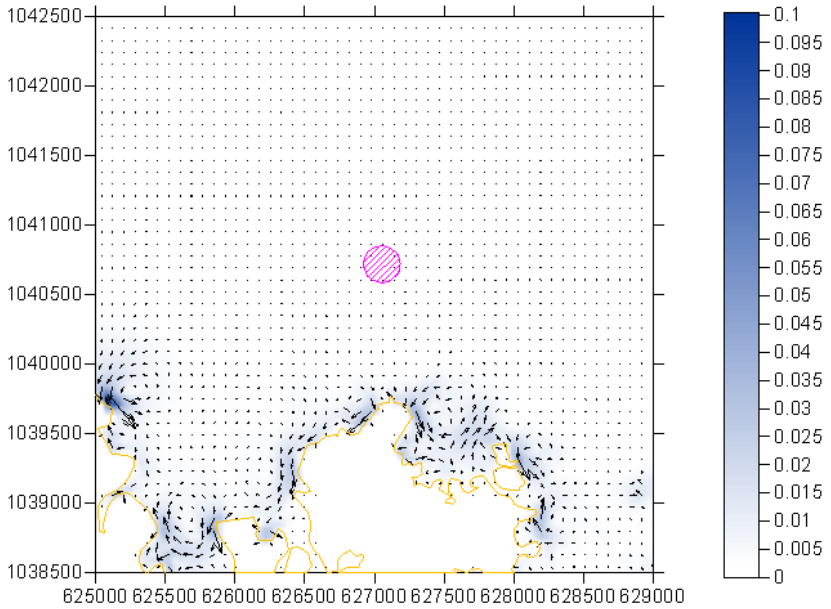


Figura 85. Campo de corrientes. Oleaje Sector ENE; Hs = 2 m; Tp = 7 s

Se observa, tal y como se esperaba, que las corrientes generadas por la rotura del oleaje son totalmente despreciables en el punto de interés, puesto que dicho punto se encuentra lo suficientemente alejado de la costa y a un calado superior a 10 m, lo que supone estar fuera de la influencia de la zona de rompientes. Los valores registrados en el punto de interés apenas alcanzan 1 cm/s, como se observa en la siguiente tabla en la que se presentan los resultados numéricos obtenidos en el punto de interés para cada una de las simulaciones realizadas.

Sector	Hs = 1m; Tp = 5s	Hs = 2m; Tp = 7s	Hs = 3m; Tp = 9s
ENE	0.03	0.03	0.12
NE	0.03	0.13	0.50
NNE	0.05	0.25	0.75
N	0.06	0.11	0.27
NNW	0.05	0.17	0.32

Tabla 67. Valores máximos de las corrientes de rotura en la zona de estudio (cm/s)

Sin embargo, cerca de la Isla Largo Remo, los valores de las corrientes debidas al oleaje son claramente superiores, llegando a generar, para todas las direcciones de propagación del oleaje, excepto para el ENE, intensidades cercanas a 10 cm/s para los oleajes más débiles, algo superiores a los 20 cm/s para los oleajes intermedios, y superando los 30 cm/s para los oleajes más energéticos.

Los oleajes procedentes del ENE, que es el sector reinante, generan corrientes muy inferiores a las comentadas anteriormente, del orden de 2 cm/s para los oleajes más débiles, 10 cm/s para los oleajes intermedios y 20 cm/s para los más energéticos. Siendo estas las situaciones más probables en la zona.

Sector	Hs = 1m; Tp = 5s	Hs = 2m; Tp = 7s	Hs = 3m; Tp = 9s
ENE	1.40	10	18
NE	8.5	15	30
NNE	14	28	36
N	11	21	30
NNW	15	24	32

Tabla 68. Valores máximos de las corrientes de rotura en las cercanías de la Isla Largo Remo (cm/s)

Así pues, en función de los porcentajes de presentación de los distintos oleajes, se puede obtener la siguiente tabla de corrientes máximas por rotura esperables en las inmediaciones de la Isla Largo Remo:

Corrientes máximas por rotura (cm/s)	% presentación
<5	22.95
10	40.50
15	11.00
20	16.00
25	0.50
30	7.00
35	2.00
>35	0.05

Tabla 69. % de presentación de corrientes máximas por rotura esperables. Isla Largo Remo

3.8.2. CORRIENTES POR VIENTO Y MAREA

Finalmente, se analizan las condiciones medias correspondientes a las corrientes generadas por viento y marea.

Para la modelización de estas corrientes se emplea el modelo MOHID, modelo tridimensional del medio acuoso que incluye un módulo hidrodinámico baroclínico para la columna de agua y un 3D para los módulos de transporte lagrangiano y euleriano. Consta de módulos específicos para la evaluación de parámetros y procesos no-conservativos como la turbulencia (modelo GOTM). El modelo MOHID ha sido desarrollado por MARETEC (Marine and Environmental Technology Research Center) del Instituto Superior Técnico (ITS) de la Universidad Técnica de Lisboa.

El modelo MOHID resuelve el medio marino en una configuración 3D, mediante una malla tridimensional. En este caso se ha cubierto un área de 15 km x 15 km con un refinamiento de la malla en horizontal de 50x50m. Las simulaciones se han realizado llevando a cabo múltiples combinaciones de los dos fenómenos que intervienen en ellas: marea y viento. Cada caso, se analizó a lo largo de 3 h.

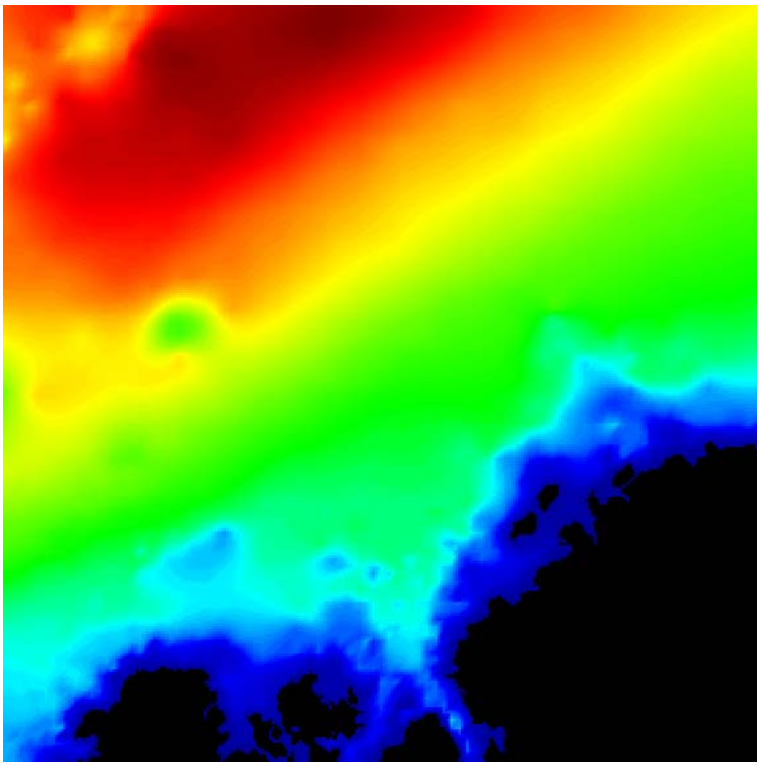


Figura 86. Batimetría y dominio de resolución con MOHID

3.8.2.1. CORRIENTES POR MAREA

En primer lugar, se determina la influencia de la marea, con el fin de poder definir las condiciones conjuntas marea-viento más representativas de las condiciones climáticas de la zona.

Tal y como se ha comentado anteriormente la marea presenta un régimen semidiurno, con valores máximos de carrera de marea que alcanzan 0.835 m.

Tras el análisis de la marea sin viento, durante el mes de marzo de 2011, que engloba las mareas vivas y algunas de las carreras más largas del año, se concluye en desestimar el efecto de la marea como condicionante, puesto que en la zona de interés, los valores de las corrientes obtenidas son totalmente despreciables, tal y como se muestra a continuación:

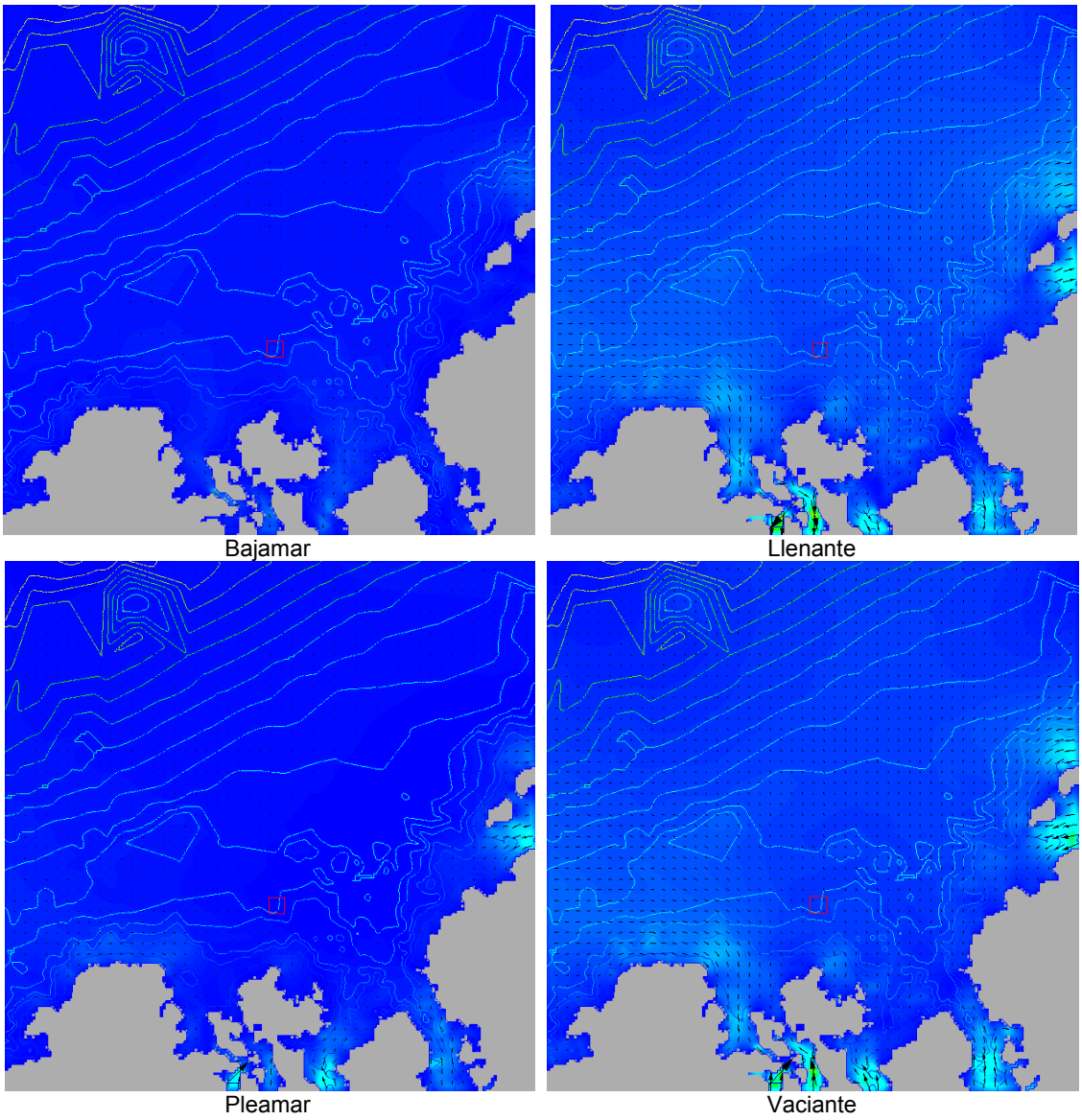


Figura 87. Corrientes generadas por marea

Según los resultados de las corrientes generadas por la marea, se concluye que las mayores intensidades de concentran en los entramados de la costa situados entre islas e islotes, con pasos estrechos y pequeños calados, pero el hecho de que se trate de carreras de marea más bien pequeñas, provoca que los valores máximos apenas alcancen los 10 cm/s.

Sin embargo, en la zona de interés, al igual que sucedía con las corrientes de oleaje, los valores de las intensidades de corrientes generadas por la marea son totalmente despreciables, puesto que apenas alcanzan los pocos milímetros por segundo.

Este hecho permite definir el conjunto de simulaciones de corrientes de viento y mareas, centrándonos en las condiciones de viento, sin que la marea sea un factor a considerar en la combinación de los condicionantes atmosféricos.

3.8.2.2. CORRIENTES POR VIENTO

Según el análisis de viento realizado, las principales direcciones corresponden al primer cuadrante, si bien se generan vientos medios de cualquiera de los cuadrantes, siendo el cuarto cuadrante el menos representativo.

Así pues, se han definido un conjunto de 24 casos, todos ellos con condiciones variables de viento a lo largo del año, teniendo en cuanta que, a pesar de considerar el efecto de la marea en las simulaciones realizadas, las corrientes vendrán totalmente dominadas por el efecto del viento.

Los casos simulados comprenden los 8 sectores principales del viento, N, NE, E, SE, S, SW, W y NW, con intensidades pequeñas de 3 m/s, medias de 6 m/s y altas de 9 m/s, que representan la totalidad de condiciones medias existentes en la zona.

Los resultados de todas las simulaciones, se presentan en el **Apéndice Nº 4: "Figuras de Corrientes Hidrodinámicas"**, junto con las corrientes de rotura del oleaje.

A continuación se presentan los valores de las intensidades esperadas de corrientes generadas por viento y marea (viento principalmente) en las proximidades del punto de interés.

Sector	U = 3m/s	U = 6m/s	U = 9m/s
N	0.83	2.67	5.88
NE	0.77	2.80	6.11
E	0.69	2.68	6.48
SE	0.49	2.38	6.15
S	0.64	2.62	6.21
SW	0.91	3.19	6.28
W	0.84	2.43	5.04
NW	0.62	2.26	4.57

Tabla 70. Intensidad de las corrientes de viento y marea (cm/s)

Tal y como muestran los resultados anteriores, las corrientes generadas en la zona de interés, son relativamente pequeñas, dado que los valores máximos se concentran cerca de la costa, donde los calados son pequeños.

Atendiendo a las frecuencias de presentación de los distintos sectores de viento es esperable que las condiciones reinantes vengan definidas por las corrientes generadas por un viento del NE con intensidades medias, por lo que se esperan módulos de 3 cm/s, con una dirección de procedencia de 135º.

3.9. RESEÑA SOBRE LA DINÁMICA LITORAL EN LA ZONA DEL ESTUDIO

Como se ha descrito anteriormente, la oscilación debida a la carrera de marea es pequeña (aproximadamente 0,33 m) lo que conlleva que las corrientes resultantes sean igualmente débiles.

Si ahora analizamos el lecho marino, nos encontramos con que:

- La zona marina Caribeña es una zona sub-litoral, con un lecho fangoso/arenoso (35-70% limo y arcilla) que alcanza una profundidad de 40 m. El litoral es arenoso, con

pequeñas bahías y acantilados, y **en muchos lugares posee una franja de arrecifes coralinos** y pastos marinos, aunque de una biodiversidad reducida por los impactos humanos asociados con el desarrollo de la región.

- La plataforma continental en el Caribe de 5,280 km^2 es estrecha y se extiende desde la línea costera hasta una distancia que varía entre 5 y 34 km. con **fondos duros y coralinos**.

En la zona donde nos encontramos estamos en fondos duros y coralinos, apareciendo en la carta náutica (la cual se muestra en la figura siguiente), corales y roca. Atendiendo a que las corrientes, tanto por marea como por oleaje y viento no son elevadas y que en principio no es una zona con fondos de arenas susceptibles de ser movidas, el transporte de sedimentos no debería ser importante.

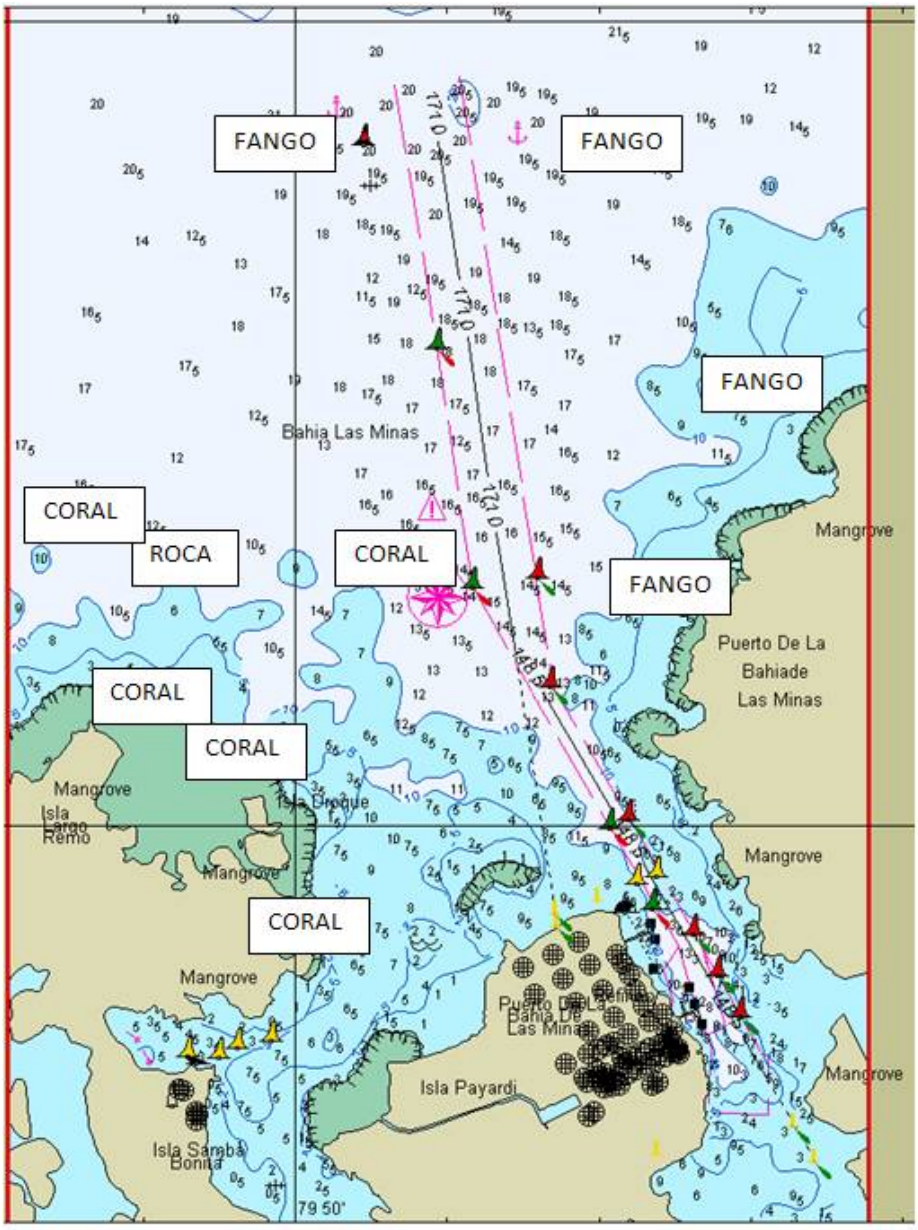
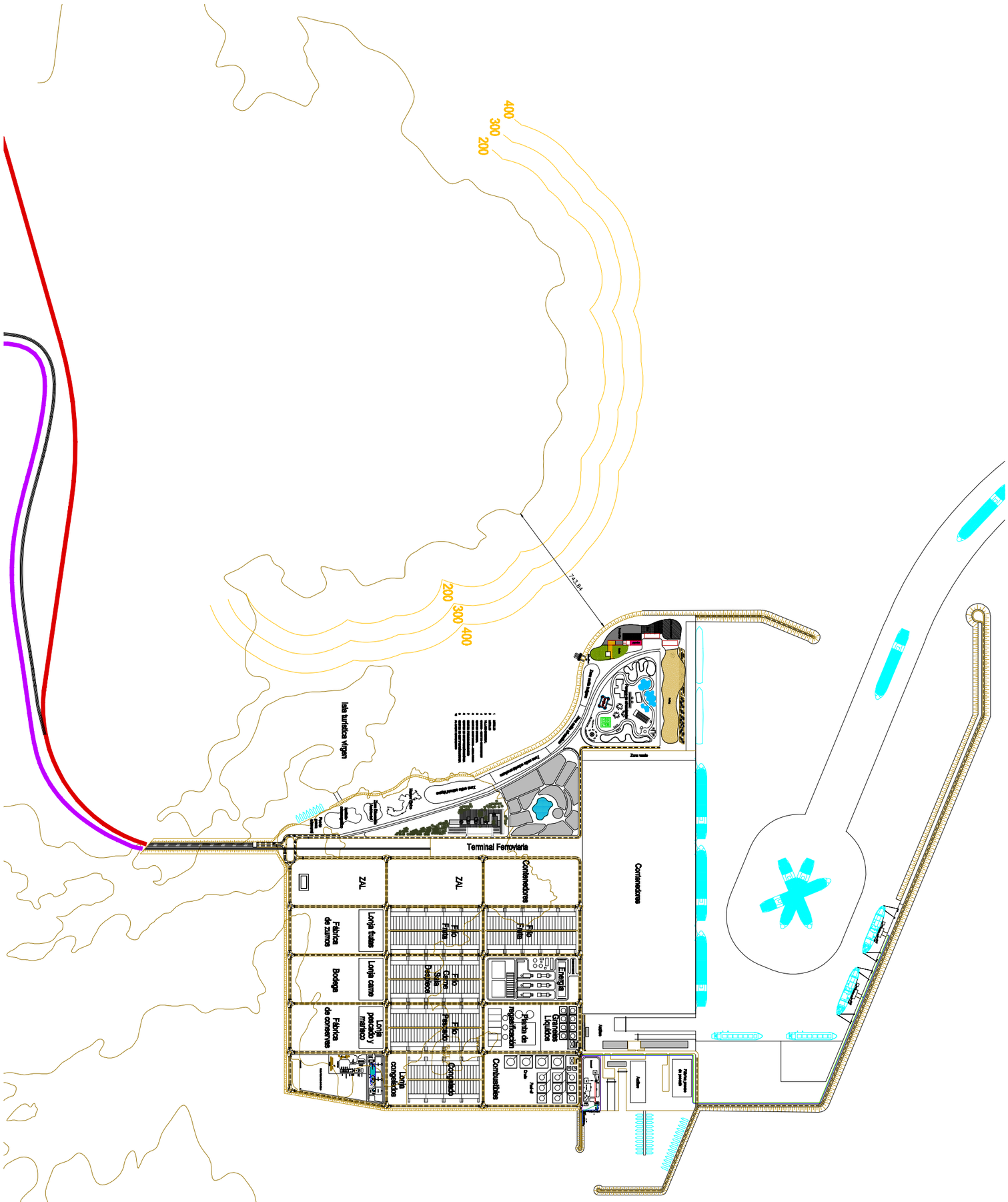


Figura 88. Carta náutica en la zona de estudio

En esta zona del Atlántico parece que los principales problemas en la costa son de erosión debidos fundamentalmente a:

- Deforestación de manglares y vegetación costera.
- Construcción de infraestructuras cercanas a la costa (casas, edificios, etc.).
- Extracción indiscriminada de arena submarina.
- Extracción de fósiles de arrecifes para la construcción de muros y decoración de acuarios.

47. Mapa de distancias de Isla Galeta



PVPA PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO · ILI LOGÍSTICA INTERNACIONAL	Autor SERGI SUGRANYES PALET Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos , Nº 8968	Título del proyecto **Base Naval en el PVPA**	Título del plano **Planta General del PVPA**	Fecha Febrero 2014 Escala ESC. 1/20.000	Nº de plano **1**

48. Correspondencia de consultas complementarias

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0868 Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá
www.anam.gob.pa

Panamá 25 de marzo de 2014
DIEORA-DEIA-NC-0076-2503-14

Hoy 26 de marzo de 2014
siendo las 11:02 de la mañana
notifique personalmente a LEROY
SHEFFER de la presente
decisión. Consulta
Seguirá alterno LEROY SHEFFER
Notificador

Licenciado
MARLENI PAOLO
SHEFFER & PAOLO-ITAS LAW
E. S. D.

Sr. Paolo:

En atención a su nota de Consulta recibida en nuestra Dirección el 6 de febrero de 2014, y en condición de apoderados generales de la sociedad **LINDEN PARTNERS, S.A.** en la que solicita confirmar si existen Estudios de Impacto Ambiental aprobados o en trámite dentro de las coordenadas UTM, establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO, localizado en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón; e identificado con el número de expediente IIIF-003-13.

Sobre el particular, tenemos a bien informarle que en nuestra base de datos, según el dato de ***corregimiento*** donde se encuentra localizado el proyecto PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO, existen un total de 149 Estudios de Impacto Ambiental aprobados o en proceso, cuya información adjuntamos a la presente nota. Se recuerda además, que durante la etapa de evaluación del mencionado Estudio de Impacto Ambiental se evidenciaron dentro de su polígono la ubicación de un proyecto correspondiente a un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, aprobado mediante Resolución No. IA-476-11, del 24 de mayo de 2011, denominado **CULTIVO DE ALGAS MARINAS** y los polígonos GA10, GA11 y GA12 de la concesión activa de la ARAP de la empresa Graciliarias de Panamá, S.A., (Contrato ARAP No.002-08 – Para el Uso de Aguas Marinas).

Adjunto: Proyecto localizados en el corregimiento de Cristóbal, provincia y distrito de Colón al 25 de marzo de 2014.
Copia de Resolución IA-476-2011 (Cultivo de Algas Marinas).

Atentamente,

ORLANDO BERNAL
Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
OB/ds/db

"DEJANDO HUELLAS PARA UN MEJOR AMBIENTE…."

autoridad nacional del ambiente
15 años 1998 - 2013

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCION DE PROTECCION DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Albrook, Edificio 804
Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá
www.anam.gob.pa

Telefax: 500-0855
Teléfono: 500-0837

Albrook, 03 de abril de 2014
DIPROCA-170-2014

Ingeniero
Sergi Sugranyes Palet
Representante Legal
Linden Partners, S.A.
E. S. D.

N° Control: 14-577

Ingeniero Sugranyes:

En atención a su nota sin número fechada y recibida en esta Dirección 01 de abril de 2014, a través de la cual solicita confirmar si existen informes de seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental de la empresa Panama Sea Farm aprobado en Mayo del 2011 y que de ser afirmativa su consulta facilitar la vigencia de dichos informes de seguimiento y las resoluciones que se derivan del caso.

Sobre el particular informamos que el proyecto aprobado en mayo 2011 al promotor Panama Sea Farms, S.A., denominado "Cultivo de Algas Marinas" y aprobado mediante Resolución IA-476-2011 del 25 de mayo del 2011 a desarrollarse en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, no ha entregado informe de seguimiento ambiental ante la Administración Regional de Colón ni la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental (DIPROCA).

Sin otro particular,

Atentamente,

Lineth Arcia

LICDA. LINETH ARCIA
Directora de Protección de la Calidad Ambiental

autoridad nacional de ambiente anam
DIRECCION DE PROTECCION DE LA CALIDAD AMBIENTAL

LA/jmj

c.c: Licda. Noris Karina Toribio – Adminsitradora Regional de Colón.

República de Panamá

Ministerio de Economía y Finanzas
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE BIENES REVERTIDOS

Panamá, 4 de abril de 2014
MEF-UABR-SE-DI-0585-14

Señor
SERGI SUGRANYES I PALET
Supervisor General del PVPA
SMC Barcelona, S.A.
Ciudad -

Respetado señor Sugranyes:

Tengo a bien informarle que Isla Largo Remo, localizada en el corregimiento de Cristóbal, provincia de Colón, según el Plan General de Uso, Conservación, y Desarrollo del Área del Canal (Ley 21 de 2 de julio de 1997) se encuentra bajo las siguientes categorías de ordenamiento territorial:

- Área de Uso Mixto Centro Vecinal aproximadamente 56.22 hectáreas
- Área Residencial de Mediana Densidad aproximadamente 6.94 hectáreas
- Área Residencial de Baja Densidad aproximadamente 45.58 hectáreas
- Área Verde Urbana Centro Vecinal aproximadamente 22.81 Hectáreas

Estas categorías de ordenamiento territorial no permiten el desarrollo propuesto, no obstante, la Ley 21 de 2 de julio de 1997, contempla el uso de áreas de "tratamiento especial sobrepuesto", para complementar el ordenamiento espacial principal. El propósito de estas áreas es identificar y delimitar sitios en el Área del Canal que sean dignos de dicho tratamiento especial en términos del desarrollo y los usos de suelos.

Dado que el proyecto propuesto a desarrollar en Isla Largo Remo, es de una magnitud considerable, que generará fuentes de empleos, inversión e incorporará esta área al crecimiento económico nacional se puede usar el mecanismo de Uso Sobrepuesto Industrial Pesado, que si permite el desarrollo contemplado.

Aunado a lo antes expuesto, el Banco Mundial a través de consultoría "Estrategia para la mejora de las áreas revertidas 2012-2022" efectuada para la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), realiza algunas sugerencias indicativas sobre cómo se podría proceder a la disposición y el desarrollo de algunos previos, en los que se encuentra la Isla Largo Remo, indicando que ocupa una posición moderada para reparación de naves en astilleros, y para el desarrollo de industrias marítimas auxiliares.

.../...

A continuación se presenta un cuadro del Informe del Banco Mundial.

Tabla 9: Resultados de la encuesta de información múltiple con respecto a las opiniones sobre la factibilidad de desarrollo de los seis lugares para una actividad específica

Sherman Sur	Turismo/conservación
	Instalación de abastecimiento naviero
	Parque logístico
	Terminal para industrias marítimas auxiliares
Davis/Brazos	Vivienda
	Parque logístico
Telfers	Parque logístico
	Instalación de abastecimiento naviero
Isla Largo Remo	Turismo/conservación
	Astillero
	Terminal para industrias marítimas auxiliares
	Almacenamiento y abastecimiento de combustible marítimo
Horoko	Vivienda
	Parque logístico
Veracruz	Vivienda
	Turismo/conservación
	Terminal para industrias marítimas auxiliares

Fuente: Análisis de la pregunta sobre usos potenciales en el área revertida, Banco Mundial, 2011.

Es por ello, que esta Unidad Administrativa se encuentra gestionando ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), la asignación de un uso sobrepuesto para el área de la Isla Largo Remo y dar cabida al desarrollo proyectado, el cual redundará en beneficios económicos y sociales a la población de la provincia de Colón, que tanto lo necesita para mejorar su calidad de vida.

Atentamente,

Juan Carlos Orillac U.
Secretario Ejecutivo
Unidad Administrativa de Bienes Revertidos
Ministerio de Economía y Finanzas

REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE BIENES REVERTIDOS
Secretaría Ejecutiva
Ministerio de Economía y Finanzas

JCOU / A. Ho

49. Planta de Agua Potable

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
LINEA DE PROCESO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE