

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

### **PROYECTO**

**ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERÍA – PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK – BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN.**

**PROMOTOR:  
CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**



**REPRESENTANTE LEGAL  
ING. ROGELIO ALEMÁN**

**LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:  
ISLA COLÓN, CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO,  
DISTRITO DE BOCAS DEL TORO, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

### **CONSULTORES AMBIENTALES:**

**ING. PATRICIA GUERRA ORTEGA  
LIC. ERIC NÚÑEZ  
LIC. MARCOS PONCE  
LIC. JUAN ANTONIO ORTEGA  
LIC. BERNARDINA PARDO**

**IRC 074-2008  
DEIA -IRC-012-2021  
DEIA-IRC-015-2021  
IRC 057-2009  
DEIA-IRC-035-2019**

**SEPTIEMBRE, 2022**

## 1.0 INDICE

2.0	RESUMEN EJECUTIVO.....	10
2.1	Datos Generales del Promotor, que incluya a) persona a contactar, b) Número de teléfono; c) Correo electrónico, d) Pagina Web; c) Nombre y Registro del Consultor	11
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	11
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....	12
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad .....	15
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	15
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	20
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública realizado.....	28
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....	31
3.0	INTRODUCCIÓN .....	33
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	33
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	37
4.0	INFORMACIÓN GENERAL .....	42
4.1	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	42
4.2	Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	42
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. ....	43
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	46
5.2	Ubicación geográfica incluyendo el mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	47



5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad .....	51
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	63
5.4.1	Planificación. ....	64
5.4.2	Construcción/ejecución .....	64
5.4.3	Operación. ....	66
5.4.4	Abandono. ....	67
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	67
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	68
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.....	69
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). ....	69
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados. ....	70
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases. ....	71
5.7.1	Sólidos.....	71
5.7.2	Líquidos.....	72
5.7.3	Gaseosos .....	73
5.7.4	Peligrosos.....	74
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo. ....	75
5.9	Monto global de la inversión .....	76
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	76
6.1	Formaciones Geológicas Regionales. ....	76
6.1.2	Unidades geológicas locales .....	77
6.1.3	Caracterización Geotécnica.....	78
6.2	Geomorfología .....	78
6.3	Caracterización del suelo.....	78
6.3.1	La descripción del uso del suelo.....	79
6.3.2	Deslinde de la propiedad.....	80
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud .....	81
6.4	Topografía.....	82

6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	82
6.5	Clima.....	82
6.6	Hidrología.....	85
6.6.1	Calidad de aguas superficiales.....	86
6.6.1.a.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	86
6.6.1.b	Corrientes mareas y oleajes.....	86
6.6.2	Aguas subterráneas. ....	86
6.6.2.a	Identificación de acuífero.....	87
6.7	Calidad de aire.....	87
6.7.1	Ruido. ....	88
6.7.2	Olores.....	89
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área..	89
6.9	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....	91
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	91
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	91
7.1	Características de la Flora. ....	91
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	97
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	114
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000....	115
7.2	Características de la Fauna .....	115
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	129
7.3	Ecosistemas frágiles. ....	131
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas. ....	131
8.0	DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.....	132
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	133
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).....	133
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos .....	136
8.2.2	Índice mortalidad y morbilidad. ....	138

8.2.3	Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	139
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas .....	140
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).....	144
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados .....	157
8.5	Descripción del Paisaje.....	159
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....	159
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas .....	159
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. ....	161
9.3	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. ....	169
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	175
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	175
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. ....	176
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	184
10.3	Monitoreo .....	184
10.4	Cronograma de ejecución .....	187
10.5	Plan de participación ciudadana. ....	187
10.6	Plan de Prevención de Riesgo .....	192
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. ....	200
10.8	Plan de Educación Ambiental. ....	204
10.9	Plan de Contingencia .....	211

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono. ....	223
10.11 Costos de la Gestión Ambiental.....	225
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL .....	226
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	235
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....	243
11.3 Cálculos del VAN .....	248
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABLES .....	253
12.1 Firmas debidamente Notariadas .....	253
12.2 Número de registro de consultor (es).....	253
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	254
14.0 BIBLIOGRAFÍA.....	255
15.0 ANEXOS.....	258

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental .....	21
Tabla 2. Análisis de los Criterios de Protección ambiental. ....	37
Tabla 3. Desglose de áreas utilizadas en el proyecto .....	43
Tabla 4. Coordenadas UTM del polígono del proyecto. Datum: WGS 84 .....	47
Tabla 5. Cronograma de trabajo por fases. ....	68
Tabla 6. Uso Actual del Suelo en el área de proyecto .....	79
Tabla 7. Resultados de Monitoreo de calidad de aire, realizado en el área de proyecto	87
Tabla 8. Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental .....	88
Tabla 9. Listado de las especies de flora registradas en el área del proyecto.....	93
Tabla 10. Resultado de inventario forestal realizado. ....	99
Tabla 11. Número de árboles por clase diamétrica .....	113
Tabla 12. Listado de especies de flora en categorías de conservación registradas en el área del proyecto. ....	114
Tabla 11. Listado de las especies de anfibios registradas en el área del proyecto .....	120
Tabla 15. Listado de las especies de reptiles registradas en el área del proyecto. ....	122
Tabla 16. Listado de las especies de aves registradas en el área del proyecto. ....	124
Tabla 17. Listado de las especies de mamíferos registradas en el área del proyecto.	127
Tabla 18. Listado de especies de fauna en categorías de conservación registradas en el área del proyecto. ....	130
Tabla 19. Porcentaje de la población que asienten la escuela a nivel de Provincia, Distrito Corregimiento y comunidad. ....	135
Tabla 20. Superficie, población y densidad de habitantes por Distrito y Corregimiento.	136
Tabla 21. Población por Distrito, Corregimiento y cantidad de hombres y mujeres. ....	137
Tabla 22. Indicadores económicos de los corregimientos en el área de proyecto. ....	138
Tabla 23. Condición de actividad de la población por Distrito, Corregimiento y lugar poblado. ....	140
Tabla 24. Análisis de Línea Base vs Transformaciones esperadas .....	160
Tabla 25. Identificación de Actividades del proyecto. ....	163
Tabla 26. Matriz de Importancia Ambiental .....	167
Tabla 27. Criterios de valoración de Impactos. ....	170

Tabla 28. Clasificación del Impacto .....	172
Tabla 29. Medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental. ....	177
Tabla 30. Plan de Monitoreo.....	186
Tabla 31. Plan de Participación Ciudadana.....	191
Tabla 32. Identificación de riesgo .....	194
Tabla 33. Actividades y riesgos asociados.....	195
Tabla 34. Plan de Prevención de Riesgo .....	196
Tabla 34. Información de contacto en caso de una contingencia .....	212
Tabla 35. Costos de la gestión Ambiental del proyecto.....	225
Tabla 36.Cálculo del Valor Actual Neto .....	231
Tabla 37. Escala de valoración de impacto .....	237
Tabla 38. Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos.....	237
Tabla 39. Tipo de Vegetación.....	240
Tabla 40. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.....	243
Tabla 41. Costos de Gestión Ambiental .....	248
Tabla 42. Criterios de Evaluación con Externalidades .....	251
Tabla 43. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades. Proyecto: Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro (en miles de balboas) .....	252

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.Orden de proceder. ....	259
Anexo 2.Esquema de Distribución de áreas en el proyecto .....	261
Anexo 3.Informe de Resultados de Análisis de la tosca.....	264
Anexo 4. Plano topográfico.....	273
Anexo 5.Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de aire.....	275
Anexo 6.Informe de resultados de monitoreo de ruido ambiental.....	286
Anexo 7.Mapa de cobertura vegetal y usos de suelo escala 1:20,000 .....	301
Anexo 8.Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo .....	303
Anexo 9. Registro de aplicación de encuestas. ....	305
Anexo 10.Encuestas Aplicadas .....	309
Anexo 11.Lista de verificación de encuestas aplicadas a actores clave .....	356
Anexo 12.Volante Informativa.....	358
Anexo 13.Informe de prospección arqueológica realizada .....	361
Anexo 14.Mapas elaborados .....	408
Anexo 15.Documentos legales .....	412
Anexo 16.Paz y Salvo y recibo de pago a MIAMBIENTE .....	418

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

El Ministerio de Obras Públicas adjudicó al Consorcio Isla Bocas formado por las empresas panameñas Ininco, S. A: y Constructora Urbana, S. A. el proyecto denominado **Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón** mediante contrato No **UAL-1-05-2022**. En marco de este proyecto, se requieren la utilización de 100,000m<sup>3</sup> de tosca para relleno y conformación de calzada e instalación, áreas de acopio de material e instalaciones temporales para la logística del proyecto macro

Para tal efecto Constructora Urbana S. A. dispone de las autorizaciones para hacer uso de un polígono de 6.13 hectáreas localizado en el Inmueble Bocas del Toro, Código de Ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizado en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera), Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas de Toro; propiedad del Sr. Julio Enrique Cotes Surgeon, cedula No. 1-51-1001. (Ver Anexo 15. Documentos Legales).

La fuente de tosca existente en esta localidad cumple con los requerimientos de calidad del Ministerio de Obras Públicas.

En virtud de los motivos indicados Constructora Urbana, S.A. presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “**Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón**”, en el cual se realiza un reconocimiento ambiental del área del proyecto, una breve descripción del proyecto, una descripción de la situación ambiental actual (abiótico, biótico, humano y perceptual), un análisis del marco legal y ambiental aplicable al proyecto, una identificación de los impactos ambientales asociados a las diferentes etapas del ciclo vial, y la formulación de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

La metodología utilizada para la elaboración del presente estudio se basó en los contenidos mínimos y términos de referencia para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, enunciados en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123, con el aporte técnico y científico del equipo consultor.



**2.1 Datos Generales del Promotor, que incluya a) persona a contactar, b) Número de teléfono; c) Correo electrónico, d) Pagina Web; c) Nombre y Registro del Consultor**

- ☒ Representante Legal: Ing. Rogelio Alemán
- ☒ Persona a contactar: Lic. Julio Concepción T.
- ☒ Números de teléfonos: (507) 323-7000
- ☒ Correo electrónico: jconcepción@grupocusa.com
- ☒ Página Web: www.grupocusa.com/
- ☒ Nombre y registro del Consultor:

Ing. Patricia Guerra Ortega	IRC 074-2008
Lic. Eric Núñez	DEIA -IRC-012-2021
Lic. Marcos Ponce	DEIA-IRC-015-2021
Lic. Juan Antonio Ortega	IRC 057-2009
Lic. Bernardina Pardo	DEIA-IRC-035-2019

**2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

El proyecto consiste en la extracción de 100,000 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (tosca) existente en el Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929, localizada en Isla Colón, Corregimiento y Distrito de Bocas del Toro, cuyo propietario el Sr. Julio Enrique Cotes Surgeon el cual ha dado su consentimiento para el uso de 9 Has +0000m<sup>2</sup>.

La tosca será utilizada como material para relleno y conformación de calzada del proyecto **REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VIA LA FERIA PLAYA PAUNCH,VIA BIG CREEK -BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN**, obra que promueve el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas y ejecuta el Consorcio Isla Colon integrado por las empresas panameñas Constructora Urbana, S.A. e Ininco, S. A. y para la cual se ha gestionado el Permiso de Extracción de Minerales destinados a Obras Públicas ante la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

El polígono del proyecto está integrado por siete (7) áreas de las cuales cuatro (4) constituyen las fuentes de tosca y abarcan en su totalidad una superficie de 4.41 hectáreas. Las otras tres (3) áreas con una superficie total de 1.72 hectáreas, serán utilizadas para actividades complementarias para la logística del proyecto: oficinas administrativas, laboratorio, taller, construcción de camino de tosca temporal para acceso al área de extracción, área de acopio de tosca, instalación de dos contenedores (20 pies) para oficina de campo, área de botadero, instalación de tanque de combustible (con capacidad de 10,000 galones), almacén.

Entre las actividades preliminares a desarrollar como parte del proyecto están: tala, desbroce y limpieza de la capa vegetal existente. Las actividades indicadas serán realizadas de forma progresiva y de acuerdo a los avances de la obra y requerimiento de material en el proyecto de rehabilitación vial en Isla Colón.

### **Presupuesto aproximado**

El presupuesto asignado para la ejecución del Proyecto es de novecientos mil balboas con 00/100 (B/. 900,000.00).

## **2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

### **Ambiente Físico.**

- ☒ **Uso actual de la tierra.** Según el mapa de vegetación de Panamá (ANAM, 2000) se tiene que la zona de estudio está dentro de un sistema productivo a saber: I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas en dicho mapa. Mientras que de acuerdo con el Mapa de Cobertura Boscosa de Panamá, está clasificado como bosque secundario (5.56 Has) y bosque maduro (0.57 Has). Con base a las visitas realizadas al área de proyecto se pudo constatar que en la actualidad el polígono destinado a la extracción de tosca se encuentra ocupado por arboles con alturas superiores a los 25 metros
- ☒ **Topografía.** Desde el punto de vista topográfico el polígono del proyecto presenta topografía plana, con pendientes moderadas a inclinadas hacia el área norte del polígono del proyecto.

- ☑ **Geología.** En Isla Colón se presentan formaciones de origen ígneo y sedimentario las cuales forman el basamento rocoso en muchas partes del archipiélago y son indicativas de actividad volcánica. De acuerdo al Mapa Geológico de la República de Panamá, a escala 1: 250,00,000 en el área del proyecto hay presencia de unidades litológicas correspondientes al periodo Terciario, grupo Gatún, formación Gatún Uscari (TM-GAus), conformado por: lutitas, limonitas, arenosas, conglomerado, piroclásticos.
- ☑ **Hidrología.** En los recorridos realizados en el área de proyecto no se observaron dentro del área del proyecto cuerpos de agua dulce, afloramiento de mantos freáticos, o algún cuerpo de agua permanente o intermitente.
- ☑ **Clima.** De acuerdo a la Clasificación Climática elaborada para Panamá por McKay (ANAM 2010), el clima en el área donde se ubica el proyecto es clasificado como Clima Tropical Oceánico, el cual se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe de Bocas del Toro. Este clima se caracteriza por no poseer estación seca y precipitaciones todos los meses de más de 100 mm de lluvia. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27°C. Los totales anuales de precipitación son elevados y los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste provocan lluvias orográficas copiosas.
- ☑ **Calidad de Aire.** El proyecto se desarrollará en un área rural, caracterizada por un tráfico vehicular bajo. Con base al Informe de ensayo de Calidad de Aire Ambiental realizado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales las concentraciones de material particulado (PM-10) en el área de proyecto alcanzaron niveles que están dentro de los rangos permitidos en el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente de Panamá, indicando la presencia de una adecuada calidad ambiental en cuanto a este parámetro.
- ☑ **Ruido.** Los resultados del monitoreo de ruido ambiental indican que los niveles de ruido ambiental en el área de trituración están por debajo del límite máximo permisible en el Decreto Ejecutivo No 1 de 2004.

## **Ambiente Biológico.**

- ☑ **Flora.** Como resultado del inventario forestal realizado en el área en la que se desarrollará el proyecto se evidenció la presencia de árboles de gran tamaño, los cuales provén de alimento para las especies de fauna silvestre presentes en la zona. Algunos de estos árboles presentan abundantes epifitas.

La vegetación comprende principalmente arboles dispersos y algunas plantas epifitas de la familia Bromeliaceae y Orchidaceae y hemiepifitas de la familia Araceae. La zona del proyecto presenta árboles dispersos de Guácimo colorado (*Luehea seemannii*), cope (*Clusia pratensis*), sangrillo (*Croton draco*), *Inga sp.*, *Miconia minutiflora*, *Piper sp.* o *toe lagarto (Doffenbachia sp)*, entre otras.

En el área del proyecto se documentaron un total de 107 especies, incluidas 51 familias, entre las familias mejor representadas se pueden mencionar la familia Lauraceae, Piperaceae, Malvaceae, Fabaceae y Rubiaceae.

- ☑ **Fauna.** El muestreo de la fauna a lo largo del área del proyecto dio como resultado el registro de 76 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: 10 especies de anfibios (13.2%), 9 reptiles (11.8%), 45 especies de aves (59.2%) y 12 especies de mamíferos (15.8%).

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en periferias de lagunas, rastrojos y áreas bosque primario y secundario principalmente en las tierras bajas del país y algunas son exclusivas de la vertiente atlántica

## **Ambiente Socioeconómico y Perceptual**

- ☑ **Uso actual de la tierra en sitios colindantes.** El uso de suelo que prevalece en los sitios colindantes al proyecto es agropecuario (de subsistencia y no extensiva). Las áreas adyacentes al polígono del proyecto constituyen el resto libre del el Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929, con una superficie actual de 13 Has + 5243.20 m<sup>2</sup>, y se encuentra ocupado por bosques secundarios y bosque maduro donde prevalecen arboles aislados de gran tamaño, arbustos y gramíneas. Se ubica también la carretera que conduce de Big Creek a

Boca el Drago y la comunidad más cercana es La Colonia Santeña la cual se ubica aproximadamente a 0.5 kilómetros del área de proyecto.

#### **2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

Con base a las características existentes en el polígono del proyecto y las actividades que se ejecutaran durante las fases de construcción y operación del proyecto se considera que debido a la naturaleza de este tipo de proyecto donde se requiere el uso de equipo y maquinaria pesada se prevén impactos relacionados a la generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos cuyas concentraciones puedan superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental; así como los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones.

Las actividades de limpieza, desraigue, tala y la circulación de vehículos de carga podría generar procesos erosivos y compactación del suelo. La reducción de la cobertura vegetal requerida para la extracción de la tosca existente en el subsuelo alejará temporalmente la fauna silvestre que existe en el lugar.

Se genera una perturbación de carácter local del paisaje, por la alteración topográfica por las actividades de extracción de tosca, afectando de esta manera el escenario paisajístico.

#### **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

A través del proceso de evaluación, se han determinado las principales acciones del proyecto que podrían ocasionar posibles impactos positivos y negativos sobre los factores del ambiente abiótico (suelo, agua y aire), biótico (flora, fauna) y del ambiente humano (social y económico), perceptual (paisaje), por el desarrollo de la misma actividad.

## **Impactos Negativos**

Seguidamente se describe los impactos negativos generados por el proyecto:

### **☒ Generación de partículas en suspensión (polvo)**

La remoción de la cobertura vegetal tornará la capa superior del suelo susceptible a procesos erosivos por acción de la escorrentía superficial y del viento. Las partículas en suspensión podrían incrementarse por el aumento del flujo vehicular durante los acarreos lo cual resultaría en una incomodidad temporal para el personal que labora en la obra y lo usuarios de los caminos en construcción principalmente durante los días secos.

### **☒ Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>)**

Durante la fase de construcción y operación habrá emisiones de gases (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>) generados por la combustión interna de los motores de los equipos, maquinarias y vehículos utilizados durante las fases de construcción y operación del proyecto.

### **☒ Incremento en los niveles de ruido y vibraciones**

El proyecto se localiza en un área rural donde no existen fuentes generadoras de ruido. Durante la fase de construcción y operación los niveles sonoros se verán incrementados en el área del proyecto, por el uso de maquinarias, equipos y vehículos de carga. Las actividades de remoción, extracción y transporte de tosca en general serán las responsables del incremento sonoro de manera temporal.

### **☒ Modificación de las condiciones naturales del terreno**

El polígono de extracción de tosca constituye actualmente un terreno con pendientes moderada; al finalizar las actividades de extracción habrá un cambio en la composición de la estructura del suelo.

Los taludes resultantes deberán tener un grado de estabilización o descanso, además deben ser objeto de engramado para evitar deslizamientos y construirse flores adecuados a fin de minimizar los efectos de la escorrentía que se genera con las aguas lluvias.

**☑ Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos**

Existe la posibilidad de que por desperfectos en el sistema hidráulico de los equipos maquinarias y vehículos de carga o por error humano puedan darse derrames accidentales de hidrocarburos en el suelo. El Promotor a través del Departamento de Flota y Taller será responsable de programar y ejecutar los mantenimientos de la maquinaria para garantizar su óptimo desempeño y de implementar reglas y procedimientos estrictos en cuanto a la recolección manipulación y almacenamiento de combustible, aceites quemados.

**☑ Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos).**

Durante la fase de construcción las actividades de limpieza, desraigue, tala y extracción de tosca expone directamente al suelo a los procesos erosivos por arrastre de la escorrentía superficial.

Para prevenir y minimizar los procesos erosivos se implementarán medidas temporales de fácil aplicación (colocación de barreras para control de duración utilización de material vegetal como mecanismo de retención, entre otros). De acuerdo con los avances y cierres de áreas en el polígono de extracción las áreas intervenidas serán restauradas mediante la revegetación y engramado.

**☑ Pérdida de cobertura vegetal.**

En la fase de construcción, será necesario realizar la limpieza, desraigue y tala de árboles que se encuentran dentro del polígono de extracción. Para compensar la tala requerida se prevé la ejecución de un Plan de Compensación (sin fines de aprovechamiento) previa aprobación del Ministerio de Ambiente utilizando para ello especies forestales y frutales nativas típicas del área. Parte del material vegetal generado podría ser utilizado para implementar medidas ambientales tendientes a la prevención de procesos erosivos.

**☑ Pérdida de hábitat natural.**

Las actividades de limpieza, desraigue y tala de árboles implican la pérdida de hábitat de especies de fauna y flora existente. Es importante indicar que el entorno del proyecto

y áreas aledañas presentan características similares a las existentes en cuanto a la vegetación que pueden propiciar el hábitat para la fauna silvestre local.

☒ **Desplazamiento de la fauna silvestre.**

Se producirá alteración del ecosistema por el ruido inevitable que se generará por el uso de maquinaria pesada, la que alejará temporalmente la fauna silvestre existente en especial de las aves, reptiles y mamíferos. La presencia de algunas especies de fauna que son objeto de cacería puede llamar el interés del personal por lo cual se requiere una capacitación continua en la protección de la fauna, supervisión frecuente y empleo de sanciones ejemplares en caso de requerirse.

☒ **Molestias temporales a los usuarios de la carretera durante los acarreos.**

La movilización de equipos y maquinaria hacia el proyecto y el transporte de tosca generarán emisiones de gases de combustión, partículas en suspensión (polvo), ruido y vibraciones con efectos directos sobre la calidad del aire que, a su vez, generará molestias a la población y a los usuarios de los caminos adyacentes al proyecto.

☒ **Riesgo de accidentes laborales y vehiculares**

Al integrar en un área el uso de maquinarias y la presencia de personal contratado existe la posibilidad de accidentes vehiculares y laborales por desperfectos de maquinaria o por error humano. El promotor del proyecto a través del Departamento de Seguridad y Ambiente proporcionará jornadas de inducción previo a la contratación de personal y capacitaciones al personal en temas de seguridad laboral salud ocupacional y ambiente. El promotor será responsable de propiciar espacios laborales seguros a través de la supervisión de las actividades, suministro de equipos de prevención (extintores), atención básica (botiquines) y de mantener los canales para informar y atender ante situaciones de emergencia de forma inmediata.

☒ **Aumento de desecho sólidos y líquidos**

Durante las diversas fases del proyecto se generarán desechos sólidos representados por parte del material edáfico, material vegetativo como resultado de la eliminación de la vegetación del área cuyo manejo se hará a través de área de botadero.



Durante la fase de construcción y operación también se generarán desechos sólidos comunes y líquidos generados por la presencia de personal. El manejo de los desechos sólidos comunes será a través de tanques rotulados con tapas y bolsas plásticas. Semanalmente estos desechos serán recolectados y transportados al Vertedero Municipal para su disposición final. El manejo de las aguas residuales generadas por la actividad fisiológica del personal mediante letrinas químicas y/o fosas sépticas.

☒ **Modificación del paisaje.**

Producto de las actividades de extracción se genera una perturbación de carácter local del paisaje afectando de esta manera el escenario paisajístico.

☒ **Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos.**

Aunque en los sondeos superficiales realizados no se evidenció la presencia de recursos arqueológicos existe la posibilidad de hallazgos de piezas de valor histórico y/o arqueológicos de sitios desconocidos durante las actividades de limpieza y extracción.

**Impactos positivos.**

Seguidamente se describe los impactos positivos generados por el proyecto:

☒ **Movimiento de la economía local.**

Con la ejecución del proyecto se contribuye de forma significativa con el desarrollo social y económico en Isla Colón mediante el pago de impuestos y demanda de diversos servicios (preparación de alimentos, transporte, adquisición de insumos, alquileres). Considerando la situación económica tras la pandemia del COVID-19, este tipo de proyecto contribuyen a dinamizar la economía de la localidad y la provincia.

☒ **Creación de fuentes de trabajo.**

Durante la fase de construcción y operación se requerirá la contratación de mano de obra local de acuerdo con sus destrezas y aptitudes. Paralelamente se generarán empleos indirectos relacionados con la elaboración de alimentos para el personal, servicios de recolección y traslado de desechos sólidos y líquidos, transporte entre otros. Tanto la contratación de mano de obra de forma directa e indirecta contribuirá a mejorar la calidad de vida del área ya que a través de fuentes de empleo se obtiene ingresos económicos que permiten accezar a alimentos y satisfacer necesidades básicas de la población.

**☑ Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón**

Con la ejecución de este proyecto se busca suministrar los requerimientos de tosca necesario para rellenos en los proyectos de rehabilitación vial que se desarrollarán en Isla Colón en cumplimiento con los estándares de calidad del Ministerio de Obras Públicas y de la normativa ambiental aplicable a este tipo de proyecto.

**2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

Además de las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos ambientales negativos identificados durante las diferentes fases del proyecto.

Todas las medidas de mitigación que se recomiendan deberán ser cumplidas por el Promotor, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia. Se presenta en la Tabla 1 las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental.

Tabla 1. Medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental.

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPOSNSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
FISICO	Generación de partículas en suspensión (polvo)	Restringir mediante señalización vertical la velocidad de movilización de los camiones equipos y vehículos que circulan en el área de proyecto, la cual no debe superar los 30 km/h para evitar el aumento de generación de partículas en suspensión. Instruir a los conductores sobre el cumplimiento de estas restricciones.	Constructora Urbana, S. A.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Verificar en campo letreros instalados mensualmente.	
		Los vehículos destinados al transporte de materiales deben utilizar lonas en sus vagones con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.		
		Proveer a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de polvo del equipo de protección respiratoria.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Durante la contratación. Supervisión del uso correcto del EPP diario.		
		Realizar monitoreo de PTS y PM10 (aire ambiente), de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).			•				•			•			Semestral.			
		Toda la zona de extracción deberá estar sometida a riegos periódicos de humedecimiento del suelo en las vías de paso más susceptibles a levantar polvo. Esta actividad se realizará las veces que sea necesaria principalmente en época seca.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Diario haciendo énfasis durante los días seco.		
	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> )	Es prohibido la quema como mecanismo de eliminación de desechos sólidos dentro del área de proyecto en general.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente. Instruir al personal durante las jornadas de inducción.	
		Programar y ejecutar los mantenimientos preventivos y rutinarios de la maquinaria de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad para mantenerlas en buenas condiciones mecánicas y de seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos. Mantener registros de reparaciones realizadas.	
		Utilizar filtros eficientes en los escapes de la maquinaria y equipo.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diariamente.	
		Realizar monitoreo de SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).		•	•			•		•		•		•			Revisión de los Informes de resultados de monitoreo semestral.	
	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	Todos los equipos utilizados en el proyecto estarán en perfecto estado de funcionamiento para no generar aumento en los decibeles de ruido por mal funcionamiento y falta de mantenimiento. Se		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos y	

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		instalarán silenciadores a los equipos de trabajo y la maquinaria para minimizar los niveles de presión sonora producida y evitar que se sobrepasen las normas establecidas.	Constructora Urbana, S. A														maquinariás. Mantener registros de reparaciones realizadas.	
		Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario	
		Controlar el uso de bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. Instruir al personal en el cumplimiento de esta medida.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario	
		Proporcionar el equipo de protección auditiva necesario para prevenir afectaciones por niveles elevados de ruido a los trabajadores.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Monitoreo diario. Entrega de EPP al momento de la contratación.	
		La jornada laboral será en horarios diurnos (7.00 a.m @6.00 p.m. ).		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	
		Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).		•	•		•			•			•			•		Semestral Verificar informes de monitoreos realizados.
		Programar y ejecutar los mantenimientos preventivos y rutinarios de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad para mantener la maquinariás y vehículos en buenas condiciones mecánicas y de seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos. Mantener registros de reparaciones realizadas.
		Rotar con frecuencia al personal que se encuentre expuesto a fuente generadoras de vibraciones.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.
	Modificación de las condiciones naturales del terreno	Limitar el desbroce solamente del área a ser intervenida para extracción de tosca y áreas complementarias.		•														Verificación mensual.
		Llevar un diseño adecuado del frente de extracción de tosca: alturas, taludes, bermas, pendientes admisibles, etc.			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Semanal.
	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos	Los filtros de aceite usados y otros desechos producto del mantenimiento de la maquinaria, serán almacenado en recipientes herméticos (con tapa y en noria de contención) en sitio de depósito temporal para su reciclaje y retirados por empresas certificadas, según se establece en la Ley 6 de 11 de 2007, sobre manejo de residuos aceitosos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Mensual Actas de entrega, transporte y recepción de residuos y/o desechos peligrosos por gestores autorizados.
		Disponer de un kit para control de derrames (arena, aserrín, paños absorbentes, etc.)		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Revisión mensual de actas de entrega de kit

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Instruir al personal sobre la importancia la revisión diaria de la maquinaria y equipo previo inicio de la jornada laboral con la finalidad de comprobar el buen estado mecánico, del sistema hidráulico y de seguridad del equipo.	Constructora Urbana, S. A.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensual Registro de asistencia a capacitaciones	
		•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				
		El promotor de la obra a través del Dpto. de Flota y Taller debe proporcionar tanques rotulados con tapa para disponer elementos contaminados con productos de lubricantes, aceites hidráulicos, químicos o combustible, como papel, trapos, envases, etc. El manejo final de estos defectos se realiza a través de un gestor autorizado y certificado por las entidades correspondientes.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión semanal.	
		Informar al personal sobre el manejo apropiado de desechos sólidos líquidos y peligrosos. Mantener registros actualizados de las capacitaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
		La instalación del tanque de combustible será en un área que no represente peligro para los trabajadores y la obra; alejado de paso constante de vehículos automotores. Colocar señalización vertical Informativa y restrictiva (Inflamable y No fumar)		•			•										Al inicio de proyecto.	
	Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos)	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de limpieza y desrraigue y extracción durante los días secos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Semanal.
		Realizar la limpieza y desmonte de forma gradual conforme a los avances de la obra con la finalidad de proteger suelo por el mayor tiempo posible minimizando así los procesos erosivos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.	
		Limitar el desbroce solamente del área a ser intervenida para la extracción de tosca y otras áreas complementarias.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.	
		Reintroducción de vegetación al finalizar la fase de operación, mediante siembras y plantaciones en las fases de restauración de forma que se estabilicen los taludes y se fije el terreno de forma más eficaz.				•										•	Revisión mensual. Evaluar la eficacia a de la medida propuesta.	
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
BIOLOGICO		Implementar medidas ambientales para control de erosión en el área utilizada para botadero de material edáfico generado durante el descapote del polígono de extracción (barreras para control de erosión y sedimentos, siembra de hierba ordinaria entre otros). En la fase de abandono este sitio deber será conformado y nivelado, evitando depresiones que acumulen agua, posterior a esto será revegetado.	Constructora Urbana, S.A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Monitoreo Semanal.		
		No depositar volúmenes de suelo por cualquier sitio, este debe ser colocado en el área destinada para esto (botadero).		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.		
	Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza en marco de la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.	•				•									Previo al inicio de la fase de construcción.			
	Aquellos árboles que puedan ser aprovechado serán retirados por el dueño de la propiedad en cumplimiento de las disposiciones indicadas en la Resolución No. AG-0066-2007 de 8 de febrero de 2006 del Ministerio de Ambiente. Realizar la documentación de las especies aprovechables y presentar informe del mismo a MIAMBIENTE	•				•									Al inicio de proyecto.			
	Realizar las actividades de limpieza en las áreas estrictamente necesarias.	•					•	•	•	•	•	•	•	•	Supervisión permanente durante la actividad.			
	La biomasa producto de las actividades de limpieza (tronco, ramas) será utilizado como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica o para la construcción de barreras de sedimentos temporales.	•					•	•	•	•	•	•	•	•	Semanal.			
	Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de Compensación Ambiental y revegetación considerando para ello el uso de especies forestales propias del área.			•			•	•	•	•	•	•	•	•	Durante la fase de operación			
	Perdida de hábitat de la fauna silvestre	Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre para su aprobación previo al inicio de la construcción del proyecto. la actividad de rescate deberá ejecutarse		•			•									Presentación a MIAMBIENTE previo a inicio de construcción. Ejecución durante la fase de limpieza y tala.		

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
SOCIOECONOMICOS		bajo la dirección y supervisión de profesional con experiencia en esta actividad.	Constructora Urbana, S.A.															
		No producir la muerte a ninguna especie animal. Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	En jornada de inducción y reiteración en capacitaciones mensuales	
	Desplazamiento de la fauna silvestre	Establecer una estricta prohibición a su personal para cazar, capturar o perturbar a las especies de la fauna silvestre.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente	
		Laborar en horario diurno.		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		Diariamente	
		Verificar que diariamente se inspeccionen las áreas de trabajo para detectar la presencia de fauna que deba ser reubicada.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diariamente.	
		Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio del proyecto.	
	Molestias temporales a los usuarios de la carretera y moradores de las comunidades cercanas	Informar a la comunidad a través de volantes y/o redes sociales sobre el inicio de las actividades constructivas, horario de trabajo.		•			•										Previo al inicio de la construcción.	
		Instruir a los operadores de vehículos de carga sobre las restricciones de velocidad permitidas tanto dentro como fuera del área de proyecto.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Durante la jornada de inducción y reiterar en las capacitaciones mensuales.	
		Instalar señalización vertical alusiva a la velocidad permitida.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Previo al inicio de la construcción. Revisión mensual durante la construcción.	
		Humectar el camino de acceso al proyecto para mitigar las molestias al personal y moradores por partículas en suspensión.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario haciendo énfasis en los días secos y necesidad.	
		Verificar que se informe de forma clara y oportuna a la población las características, propósitos, beneficios y afectaciones del proyecto, previo al inicio de la obra.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio del proyecto.	
		Verificar que se generen espacios de consulta en donde la comunidad se manifieste sobre los asuntos que le ofrecen, que faciliten los acuerdos y concertaciones.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Verificar que se desarrolle un procedimiento para la atención y manejo de quejas y reclamos por parte de las comunidades.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Verificar que se controle que los movimientos de camiones no se realicen en forma simultánea, para reducir las molestias por ruido en las localidades ubicadas a lo largo de la ruta y el congestionamiento vehicular.			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	



MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
							CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
				C	O	A		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Confirmar que se verifique que los equipos pesados cuenten con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso, para reducir riesgos de accidentes.	Constructora Urbana, S.A.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Mensual a través de lista de chequeo.	
		Verificar que en la época de verano se utilice riego para reducir las afectaciones por emanación de polvo y otras partículas.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	
	Riesgo de accidentes laborales, vehiculares y peatonales	Verificar que se contrate personal para manejar los camiones y maquinarias, que este calificado, con licencia de conducir al día.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		Realizar jornadas de inducción y capacitación continua al personal con maquinaria y vehículo bajo su responsabilidad. Entre los temas a tratar: cumplimiento de las normas de la ATTT, velocidades permitidas, manejo a la defensiva, Plan de contingencia.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio de proyecto. Capacitaciones mensuales	
		Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Dotar al personal de todos los implementos de seguridad (Botas, cascos, guantes, protectores auditivos, mascarillas, lentes y otros).		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Entrega de EPP durante la contratación y reposiciones cuando se amerite.	
		Verificar que se capacite a los conductores respecto de las acciones a seguir durante un incidente o accidente vial.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensualmente.	
		Cumplir con las prestaciones a los trabajadores.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Instalar señalización vertical en el Camino Big Creek – Boca del Drago donde se indique la entrada y salida de Equipo Pesado.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Mantener botiquines abastecidos y accesibles al personal. Se debe hacer revisión periódica del mismo para realizar las reposiciones de insumos.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente. Revisión mensual.	
		Colocar letreros y diagramas, alrededor del proyecto, donde se indiquen las salidas de emergencia, los números de emergencia.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Programar la fecha y horario más adecuada para el transporte de las cargas de mayo dimensión. Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión, realizar los trámites necesarios en la ATTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga y se debe utilizar un vehículo escolta, el cual deberá estar equipado con luz de advertencia (Luz amarilla).		•			•									•	Al inicio de la construcción y al finalizar la fase de abandono.	
		Aumento de desecho sólidos y líquidos.		Contar con un espacio en el predio del proyecto para el depósito temporal de los desechos, señalizado y protegido contra la acción del viento y la lluvia.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	



MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
							CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
				C	O	A		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
PERCEPTUAL		Disponer de contenedores con tapa, en zonas estratégicas donde pueda haber tránsito o concentración de personas; éstas recipientes deben contar con una bolsa interior que debe ser recogida diariamente y llevada al sitio de almacenamiento temporal.	Constructora Urbana, S.A.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Instalar letrinas químicas para el manejo de los desechos fisiológicos generados por el personal, las cuales deben recibir limpieza, mantenimiento semanal por parte de proveedor autorizado.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal Revisión de rutas de limpieza.		
		Los desechos sólidos serán retirados una vez a la semana del área de proyecto y trasladados al Vertedero Municipal.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.		
	Modificación del paisaje	Verificar que se implemente un Plan de Compensación (sin fines de aprovechamiento) y revegetación, que procure la recuperación ambiental de las áreas afectadas por el proyecto.			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente	
		Verificar que se mantengan limpias las áreas circundantes al proyecto.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
	Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos	Elaborar un plan de Monitoreo Arqueológico, a fin de realizar inspecciones arqueológicas controladas. Este plan deberá ser presentado ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		previo inicio de proyecto. Monitoreo permanente durante la fase de limpieza y desrraigue. A través de profesionales con experiencia en la materia	
		Ante el hallazgo de objetos de valor histórico y arqueológico se deberá suspender temporalmente la actividad constructiva en un perímetro de no menor de 50 metros.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para se tomen las medidas pertinentes.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	

OBS. Indica la fase del proyecto y periodo en el cual se realizará la medida.  
Fuente: Equipo de consultores

## **2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado**

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto No 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una entrevista y consulta a los residentes de las comunidades próximas al área de proyecto, siendo estas: **La Colonia Santeña, La Cabaña y La Y Griega**, todas ellas localizadas en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas de Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro. Se realizaron en total 46 entrevistas y encuestas de opinión de moradores y autoridades locales.

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II 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 209 de 5 de septiembre 2006”

#### **a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**

En este primer abordaje a la población fue necesario la identificación de los actores clave, es decir, determinar quiénes son los actores sociales del proyecto y a qué grupos o subgrupos clave pertenecen. Las encuestas estuvieron orientadas a identificar a los principales grupos de interés, su nivel de influencia sobre la población y su percepción sobre el proyecto y expectativas (interés). En este caso los actores claves que se identificaron en el área de influencia del proyecto fueron los siguientes: Alcalde del Municipio de Bocas del Toro, Juez de Paz, Jefe del Benemérito Cuerpo de Bomberos

Fabio Bravo, Ingeniero de la Junta Comunal de Bocas del Toro, Subdirector médico del Hospital Guillermo Sánchez Borbón.

**b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta semi estructurada y volanteo.

Se aplicaron 46 encuestas semi estructuradas, previa la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativo a las personas de la comunidad vecina al proyecto y a través de entrevista se involucró a las autoridades del área, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto.

**c. Técnicas de difusión empleados.**

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. Para la obtención de información primaria se utilizaron instrumentos de investigación cualitativa como las encuestas semi-estructuradas a los actores claves de las comunidades del área de influencia y se recogieron sus posiciones, intereses, áreas de acuerdo y desacuerdo frente al proyecto. Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

**d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Durante las entrevistas realizadas se les informó a los moradores el interés de Constructora Urbana S. A. de ejecutar el proyecto “**Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación**

**y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón”,** el cual se justifica dado los requerimientos de tosca necesario para los rellenos requeridos para la rehabilitación de las calles que integran el proyecto.

Durante la entrevista realizada se le indicó a los encuestados sobre la anuencia de Constructora Urbana, S. A. para atender las inquietudes relacionadas con el desarrollo de la obra. Toda vez que esto permitiera aclarar dudas y expectativas y prever con antelación aspectos relacionados con el proyecto.

**e. Aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que con el desarrollo del mismo se provee de material requerido e indispensable para la rehabilitación de las carreteras en Isla Colón, contribuyendo así a las mejoras de la calidad de vida de la población por la generación de empleos, oportunidad de crecimiento económico por inversiones en proyectos turísticos, aumento del valor de la propiedades, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

**f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información generada en las entrevistas y aplicación de encuestas se procedió al análisis de la misma para elaborar estrategias de información a la comunidad, con la finalidad de aclarar las dudas y prever situaciones o posibles acciones que pudiesen generar algún tipo de conflicto o incomodidad en las comunidades circundantes al proyecto.

Entre las estrategias analizadas para involucrar a las comunidades en el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- ☒ Reuniones de coordinación con las autoridades locales y líderes comunitarios a fin de Informar sobre las actividades y avances del proyecto. esto permite mantener una relación armoniosa que favorezcan a ambas partes.
- ☒ A través de volanteo, reuniones y/o comunicados radiales se puede brindar información clara y sencilla adecuada a la realidad de la población en tiempo

oportuno a fin de tomar medidas que minimicen las molestias temporales generadas durante la fase de operación del proyecto.

Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresas, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

## **2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

- ☑ Autoridad Nacional del Ambiente. 1999 Estado de Conservación Especies de Plantas en Panamá.
- ☑ Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión, 2010.
- ☑ Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011. Leyes ambientales de la República de Panamá.
- ☑ Especificaciones Técnicas Ambientales del Ministerio de Obras Públicas. Agosto de 2002.
- ☑ Holdridge, L. R. 1979. Ecología Basada en Zonas de Vida.
- ☑ HUSCH, B. Planificación de un Inventario Forestal. 1971. Dirección de recursos Forestales. Departamento de Montes. Colección FAO: Montes. Estudios de silvicultura y productos forestales
- ☑ Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- ☑ Joseph Tosí, Inventariación y Demostraciones Forestales en Panamá.
- ☑ Ley 41 General de Ambiente ü Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009.
- ☑ MiAmbiente 2016: Resolución No. DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- ☑ Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección de Recursos Minerales. Mapa Geológico de la República de Panamá. Septiembre de 1996

- ☑ Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá 2007.
- ☑ Pliego de Cargos MOP.
- ☑ Resolución No. AG- 0051 – 2008, Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras. ANAM.
- ☑ Resolución No. AG-0292-08 del 2008 Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
- ☑ Angher, G. 2003. Directorio de áreas importantes para las aves de Panamá. Directory of important bird areas in Panama. Sociedad Audubon de Panamá. Birdlife / Vogelbeschering Nederland. Panamá.342 pp
- ☑ Angehr, G. & R. Dean. 2010. The birds of Panama field guide. Cosmotock publishing associates a division of Cornell University Press. Ithaca and London. 456pp
- ☑ Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p.
- ☑ charlas Smithsonian del mes: 1996-1999. STRI, Panamá, 233 p.
- ☑ Bogarín Chaves, D., Z. Serracín Hernández, Z. Samudio, R. Rincón & F. Pupulin. 2014. An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. 364 pá.
- ☑ Bussing, W.A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. 2a ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 468 p.
- ☑ Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p.
- ☑ Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
- ☑ Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C.

### 3.0 INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto: **“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”**.

En este capítulo de introducción se describen los aspectos generales del Estudio Ambiental, que permitirá leer, revisar y entender el documento sin dificultad. Estos aspectos incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del EsIA.

#### 3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

##### Alcance.

El presente estudio tiene como alcance describir de manera detallada la cronología de las actividades que se desarrollaran en el proyecto **“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”** a desarrollarse en un polígono de 6.13 Has perteneciente al Inmueble Bocas del Toro, Código de Ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizado en el Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera), Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas de Toro; propiedad del Sr Julio Enrique Cotes Surgeon. Este proyecto forma parte del sector “Minería” y pretende abarcar (alcance) todas las actividades que el proyecto contemple en cada una de sus etapas: planificación, construcción (instalación), operación y abandono. Además de caracterizar el ambiente (línea base) en forma integral considerando los aspectos físico, biótico y socioeconómico, del área de influencia del proyecto.

##### Objetivos.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), tiene como propósito indicar las pautas para que el proyecto se desarrolle en armonía con el ambiente circundante. Para lograr este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

- ☒ Cumplir con las normas ambientales nacionales que rigen la materia, las cuales están contenidas en la legislación nacional vigente.

- ☑ Caracterización del ámbito geográfico que puede ser afectado por el proyecto
- ☑ Identificación y evaluación de los impactos ambientales que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.
- ☑ Participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
- ☑ Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir los impactos que pueden ser evitados; mitigar y minimizar aquellos que no pueden prevenirse, y que compense debidamente aquello que no pueden ser mitigados o minimizados.

### **Metodología**

La metodología utilizada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental consistió, en el desarrollo de una serie de actividades sistemáticas, las cuales se detallan a continuación:

1. Revisión de información primaria obtenida de algunas instituciones como: INEC, MINSA, MOP, MICI, ETESA. Esta información se complementó con visitas a campo en donde se tomaron datos directos sobre cada uno de los componentes ambientales.
2. Para determinar la calidad de aire y ruido ambiental se subcontrataron los servicios profesionales del Laboratorio de Mediciones Ambientales para monitoreo material particulado (PM -10) y análisis de gases (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) . Los equipos utilizados fueron los siguientes: Medidor de emisiones de gases de lectura directa por medio de equipo EQ-23-02 analizador automático de gases contaminantes atmosféricos marca AEROQUAL modelo detector Mono gas Serie 500, sonómetro integrador Modelo Casella Cel 620 B y calibrador acústico.
3. Para determinar los diferentes tipos de vegetación existente se realizaron visitas al área en el mes de agosto y septiembre de 2022 y se desarrolló el siguiente plan de trabajo:
  - Revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación,
  - Revisión de Mapa a de vegetación de la UNESCO.



- Verificación en campo de los tipos de vegetación para determinar la diversidad biológica y forestal de cada parcela evaluada.
4. Inventario forestal. Se describe a continuación la metodología utilizada en el Inventario Forestal:
- Se realizó un inventario pie a pie en el polígono del proyecto.
  - Una vez recorrido el área se determinó levantar información dasométrica de todas las especies vegetales con un DAP igual o mayor a 20 cm.
  - En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos que se describen a continuación:
    - **Diámetro a la altura de pecho (DAP).** Es la medición del grosor de todos los árboles de las diferentes especies existentes, con diámetros mayores o iguales a 20 cm, utilizando una cinta diamétrica. Generalmente esta medición se efectúa a los 1.30 m. del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen formaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto.
    - **Calidad de fuste** Para la evaluación de esta característica fenotípica, se utilizan tres calidades de fuste a saber: para la calidad de fuste A se utilizó un valor de 0.7
    - **Altura comercial (Hc)** Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se define como el largo del fuste entre el tocón (30.0 cm del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.
  - Para realizar el cálculo del volumen se utilizó la fórmula elaborada por FAO adoptada y adaptada por el Ministerio de Ambiente.
5. Para determinar las especies de fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área de proyecto se realizaron giras de campo entre los meses de agosto y septiembre, en las cuales se obtuvieron registros principalmente a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirectas (huellas, cantos, nidos, heces).

Los sitios para los muestreos de los diferentes grupos de vertebrados fueron seleccionados dentro de los diferentes tipos de vegetación que conforman el polígono del área de influencia directa del proyecto. De esta manera, se trató de cubrir la mayor representatividad de los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto.

6. Para la descripción de los aspectos socioeconómicos se definió una metodología que combinara el análisis documental con la observación de campo, en este sentido se procedió a recopilar información relacionada con las características de la población y su calidad de vida a través de los índices demográficos, sociales, económicos y de ocupación laboral, entre otros de los datos de Contraloría del último Censo Nacional de 2010 y otras fuentes referenciales.

Mientras que para la participación ciudadana se estableció una metodología interactiva, con énfasis en la participación de actores sociales, que permitiera obtener la percepción ciudadana acerca del proyecto, a través del uso de instrumentos como las entrevistas, encuestas realizadas desde el 27 al 30 de agosto de 2022.

7. La evaluación de los sitios históricos, arqueológicos y culturales se realizó entre el 27 y 29 agosto de 2022. El mismo se realizó en tres etapas:
  - Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológico del área cultural en que se localiza al proyecto y en particular el área de influencia directa.
  - Trabajo de campo: de acuerdo con la normativa vigente, la presente evaluación arqueológica se elaboró a través de las denominadas
  - Prospecciones Superficial y Prospección subsuperficial, así el procedimiento en campo consistió en la realización de una verificación física de la totalidad del alineamiento del proyecto.
8. Para la identificación y evaluación de los impactos se utilizó la Matriz de Importancia, de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997) que permite la valoración cuantitativa de los impactos, según una escala de valores previamente definidos. Posteriormente se determinó la significancia del impacto, la cual refleja el nivel de alteración de un

elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir un impacto.

9. En relación al Plan de Manejo, el mismo es un compendio de las recomendaciones presentadas por los profesionales que trabajaron en la identificación de impactos del proyecto, las cuales van encaminadas a proponer adecuadas medidas de mitigación y sus correspondientes mecanismos de ejecución.
10. Finalmente se realizó la impresión y radicación del EsIA final.

### 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en los Artículos 22 y 23 del capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 (Que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental), el cual define cinco Criterios de Protección Ambiental para asignar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

Se concluyó que el proyecto “**Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón**” involucra la afectación de tres de los cinco criterios considerados en el referido artículo:

**Tabla 2. Análisis de los Criterios de Protección ambiental.**

CRITERIOS	ES AFECTADO	
	SI	NO
<b>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</b>		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		✓

CRITERIOS	ES AFECTADO	
	SI	NO
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	✓	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	✓	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.		✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	✓	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
<b>CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b>		
a. La alteración del estado de conservación de suelos	✓	
b. La alteración de suelos frágiles		✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	✓	

CRITERIOS	ES AFECTADO	
	SI	NO
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		✓
i. La introducción de especies flora y fauna exótica que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
m. El reemplazo de especies endémicas.		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		✓
<b>CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b>		

CRITERIOS	ES AFECTADO	
	SI	NO
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.	✓	
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓
<b>CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>		
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.		✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓

CRITERIOS	ES AFECTADO	
	SI	NO
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓
<b>CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>		
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Fuente: Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 Vs Análisis de consultores.

Con el desarrollo del proyecto se afectan tres criterios de protección, por lo tanto, se ha establecido la categoría del Estudio como categoría II.

Esta categoría de estudio abarca los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente al ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

#### **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

El presente capítulo, se presenta la información principal del promotor y documentación legal pertinente; así como, el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y la copia del recibo de pago por los tramites de la evaluación.

##### **4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.**

- ☒ **Nombre de la empresa promotora:** Constructora Urbana, S.A.
- ☒ **Tipo de empresa:** Personería Jurídica.
- ☒ **Ubicación:** Vía España Final y Calle 19 Río Abajo de la Ciudad de Panamá.
- ☒ **Representación Legal:** Ing. Rogelio Alemán.
- ☒ **Certificado de existencia.** La empresa Constructora Urbana, S.A., sociedad anónima debidamente inscrita en el Registro Público, Sección de Micropelícula (Mercantil) a la Ficha 20812, Rollo 995, Imagen 0148.
- ☒ **Otros:** El proyecto se desarrollará en un polígono de 6.13 Has. perteneciente al Inmueble Bocas del Toro, Código de Ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizado en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera), Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas de Toro; propiedad del Sr. Julio Enrique Cotes Surgeon, quien autorizo al Consorcio Isla Bocas integrado por Constructora Urbana, S.A. e Ininco, S.A. para utilizar 9 Has + 0000 m<sup>2</sup> para el desarrollo del proyecto. (Ver Anexo 15. Documentos legales).

##### **4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.**

El Paz y Salvo y el recibo de pago por la admisión y evaluación del presente Estudio, se adicionan al final del documento (Ver Anexo 16 Paz y salvo, recibo de pago a MIAMBIENTE).



## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto “Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón” se desarrollará en un polígono de 6.13 Hectáreas perteneciente al Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizada en Isla Colón, Corregimiento y Distrito de Bocas del Toro.

El polígono del proyecto está integrado por siete (7) áreas de las cuales cuatro (4) constituyen las fuentes de tosca y abarcan en su totalidad una superficie de 4.41 hectáreas. Las tres (3) áreas con una superficie total de 1.72 hectáreas, serán utilizadas para actividades complementarias para la logística del proyecto: oficinas administrativas, laboratorio, taller, construcción de camino de tosca temporal para acceso al área de extracción, área de acopio de tosca, instalación de dos contenedores (20 pies) para oficina de campo, área de botadero, instalación de tanque de combustible (con capacidad de 10,000 galones), almacén.

Se presenta en el Anexo 2. Esquema de distribución de áreas en el proyecto.

**Tabla 3. Desglose de áreas utilizadas en el proyecto**

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (HAS)
Área de extracción (fuente de tosca) # 1	0.92
Área de extracción (fuente de tosca) # 2	2.08
Área de extracción (fuente de tosca) # 3	0.63
Área de extracción (fuente de tosca) # 4	0.78
Oficina y laboratorio	0.42
Patio de equipos, áreas de acopio, taller	0.88
Área de botadero	0.42
<b>TOTAL</b>	<b>6.13</b>

Fuente: Constructora Urbana, S. A.

El proyecto consiste en la extracción de 100,000 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (tosca) en cuatro (4) áreas de extracción con una superficie total de 4.41 Hectáreas. La tosca será utilizada como material para relleno y conformación de calzada del proyecto

**REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VIA LA FERIA PLAYA PAUNCH,VIA BIG CREEK -BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN**, obra que promueve el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas y ejecuta el Consorcio Isla Bocas integrado por las empresas panameñas Constructora Urbana, S. A. e Ininco, S. A. y para la cual se ha gestionado el Permisos de Extracción de Minerales destinados a Obras Públicas ante la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

**Imagen 1. Vista del polígono de extracción.**

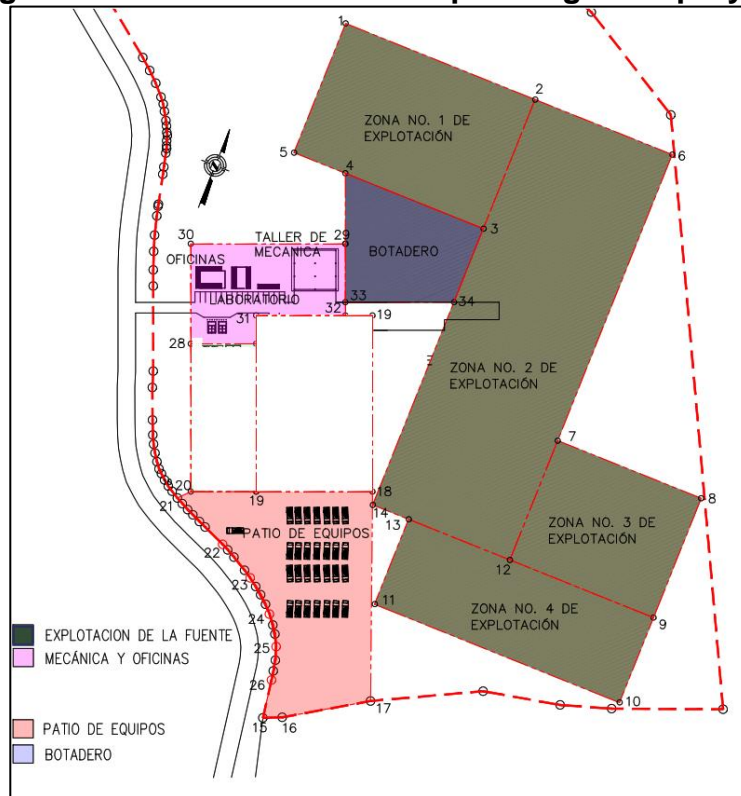


Fuente: P. Guerra, Agosto, 2022

Entre las actividades preliminares a desarrollar como parte del proyecto están: tala, desbroce y limpieza de la capa vegetal existente. Las actividades indicadas serán realizadas de forma progresiva y de acuerdo a los avances de la obra y requerimiento de material en el proyecto de rehabilitación vial en Isla Colón.

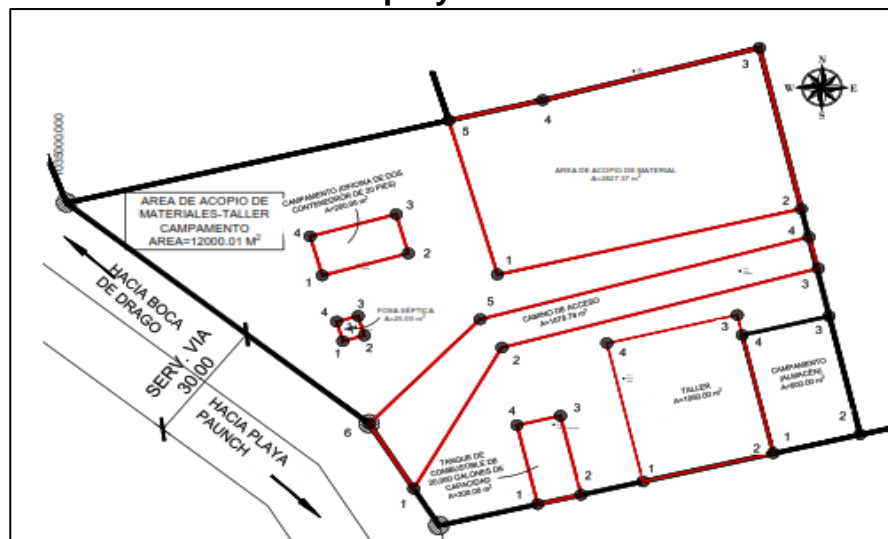
Para la extracción de la tosca se utilizará tractor, excavadora hidráulica y camiones volquetes para el acarreo a los diferentes frentes de trabajo. Los esquemas de las áreas que integran el proyecto se presentan en Anexo 2.

**Imagen 2. Localización de áreas que integran el proyecto.**



Fuente: Constructora Urbana, S.A., 2022.

**Imagen 3. Representación de las Infraestructura temporal para el desarrollo del proyecto.**



Fuente: Ininco, S.A.

## 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

### Objetivos

- ☑ El objetivo del proyecto es extraer 100,000 m<sup>3</sup> de tosca que será utilizados para relleno y conformación de calzada en el proyecto **Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria Playa Paunch Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón.**
- ☑ Cumplir con la legislación y normativa vigente como lo establece la Ley No. 41 “General de Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.
- ☑ Contribuir al desarrollo económico, social y turístico de la provincia de Bocas del Toro, mediante la ejecución de un proyecto de inversión.
- ☑ Desarrollar una actividad productiva de manera eficiente, sistemática y acorde con las regulaciones ambientales del país.

### Justificación.

Al Consorcio Isla Bocas integrado por las empresas panameñas Ininco, S. A. y Constructora Urbana, S. A. se les adjudicó el contrato UAL-1-05-2022 para realizar el proyecto **Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria Playa Paunch Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón**, con una longitud aproximada de 45.2 kilómetros.

El proyecto se justifica dado los requerimientos de tosca para relleno y conformación de calzada.

Con la ejecución de este proyecto vial se busca rehabilitar la red vial de la Isla Colón con la finalidad de promover la inversión y desarrollo de proyectos turísticos en el caribe panameño contribuyendo de esta manera al bienestar social y al desarrollo económico de la región.

## 5.2 Ubicación geográfica incluyendo el mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se desarrollará en un polígono de 6.13 Has perteneciente al Inmueble Bocas del Toro, Código de Ubicación 1001, Folio Real N° 03410929 localizado en el Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera), Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas de Toro.

En la Tabla 4 se presentan las Coordenadas UTM de las áreas que integran el proyecto. Las coordenadas UTM correspondientes al proyecto fueron referenciadas con el Sistema WGS84 (Word Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984).

**Tabla 4. Coordenadas UTM del polígono del proyecto. Datum: WGS 84**

PUNTO	ESTE	NORTE
<b>Área de extracción # 1 (fuente de tosca)</b> <b>Superficie: 0.92 Has</b>		
1	360754.00	1038501.00
2	360870.00	1038501.00
3	360870.00	1038422.00
4	360754.00	1038422.00
<b>Área de extracción # 2 (fuente de tosca)</b> <b>Superficie: 2.08 Has</b>		
1	360870.00	1038501.00
2	360954.00	1038501.00
3	360954.00	1038253.00
4	360870.00	1038253.00
<b>Área de extracción # 3 (fuente de tosca)</b> <b>Superficie: 0.63 Has</b>		
1	360954.00	1038325.00
2	361042.00	1038325.00
3	361042.00	1038253.00
4	360954.00	1038253.00

PUNTO	ESTE	NORTE
<b>Área de extracción # 4 (fuente de tosca)</b> <b>Superficie: 0.78 Has</b>		
1	360892.00	1038253.00
2	361042.00	1038253.00
3	361042.00	1038201.00
4	360892.00	1038201.00
<b>Área de taller de mecánica y oficina</b> <b>Superficie: 0.42 Has</b>		
1	360800.27	1038384.78
2	360718.74	1038352.08
3	360739.89	1038299.35
4	360774.39	1038313.18
5	360768.40	1038328.12
6	360815.43	1038346.98
<b>Área de Patio de equipos, área de acopio,</b> <b>Superficie: 0.88 Has</b>		
1	360856.97	1038117.53
2	360867.09	1038121.92
3	360910.19	1038149.19
4	360867.01	1038259.95
5	360805.61	1038235.32
6	360771.10	1038221.51
7	360765.40	1038215.29
8	360799.06	1038200.45
9	360820.69	1038188.57
10	360838.51	1038173.63
11	360848.87	1038157.86
12	360853.48	1038139.30

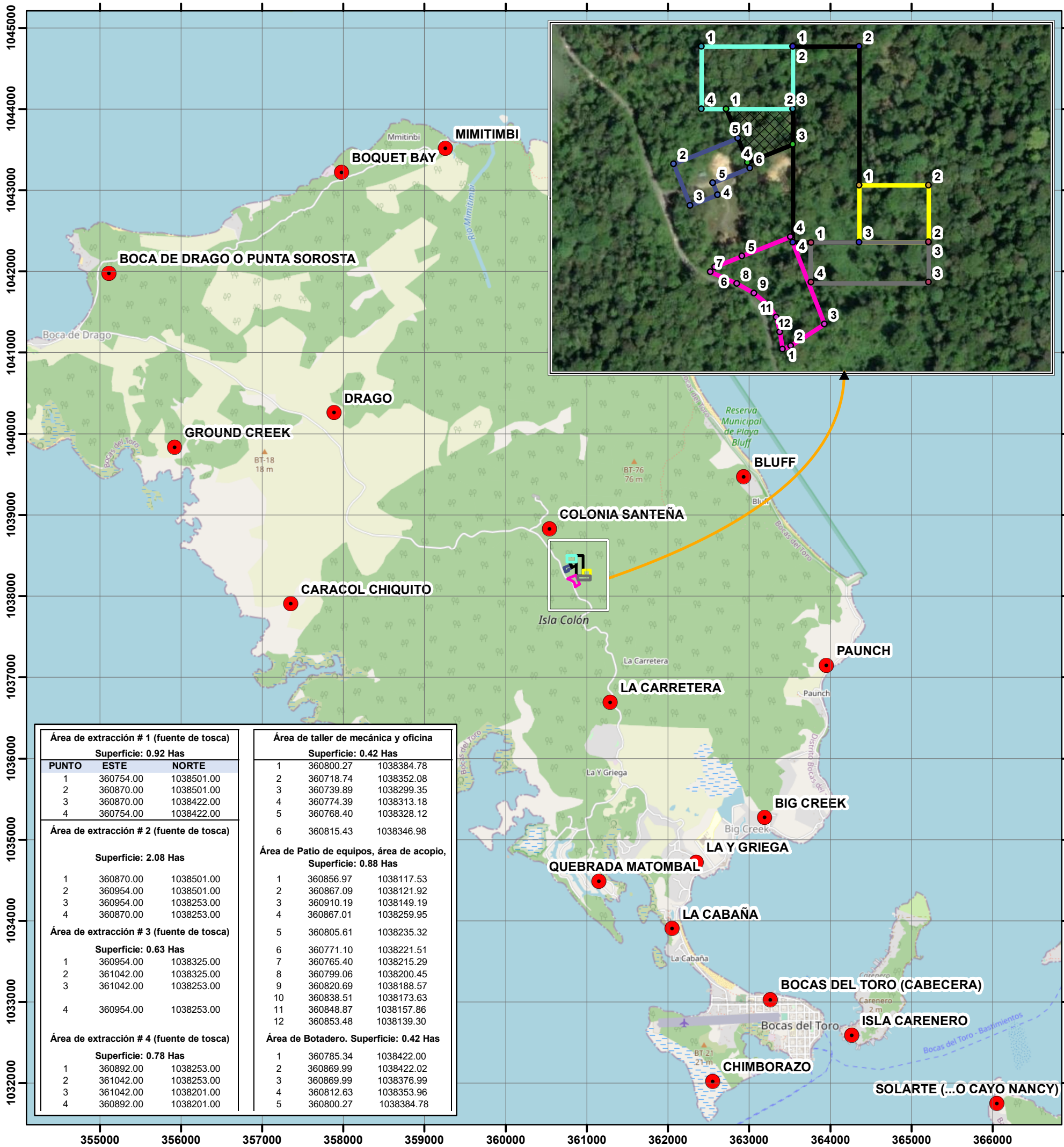
PUNTO	ESTE	NORTE
<b>Área de Botadero. Superficie: 0.42 Has</b>		
1	360785.34	1038422.00
2	360869.99	1038422.02
3	360869.99	1038376.99
4	360812.63	1038353.96
5	360800.27	1038384.78

Fuente: Constructora Urbana, S.A.

Se presenta en el Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto a escala 1:50,000.

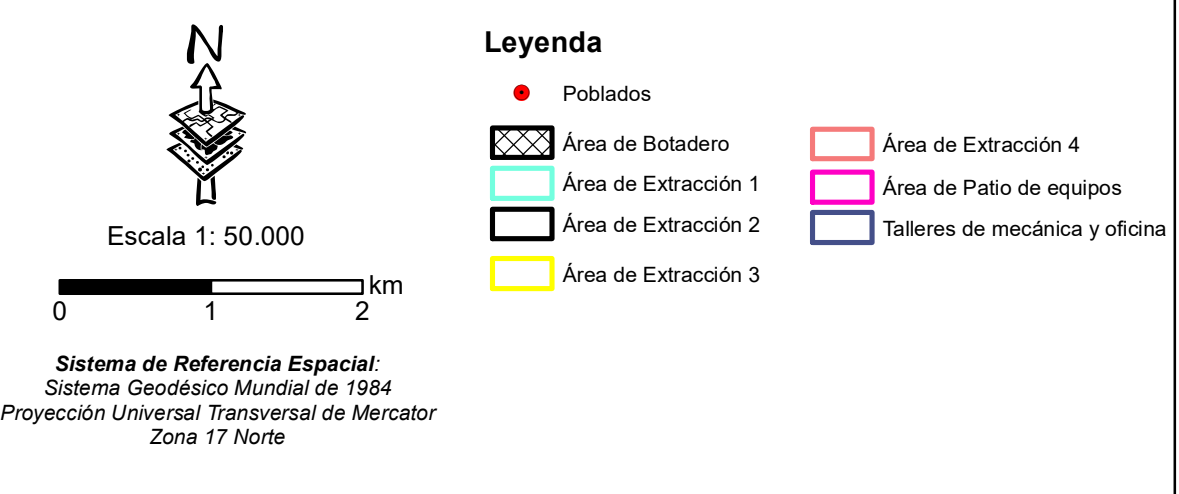


LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 1:50.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK-  
BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.



Área de extracción # 1 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.92 Has		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	360754.00	1038501.00
2	360870.00	1038501.00
3	360870.00	1038422.00
4	360754.00	1038422.00
Área de extracción # 2 (fuente de tosca)		
Superficie: 2.08 Has		
1	360870.00	1038501.00
2	360954.00	1038501.00
3	360954.00	1038253.00
4	360870.00	1038253.00
Área de extracción # 3 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.63 Has		
1	360954.00	1038325.00
2	361042.00	1038325.00
3	361042.00	1038253.00
4	360954.00	1038253.00
Área de extracción # 4 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.78 Has		
1	360892.00	1038253.00
2	361042.00	1038253.00
3	361042.00	1038201.00
4	360892.00	1038201.00

Área de taller de mecánica y oficina		
Superficie: 0.42 Has		
1	360800.27	1038384.78
2	360718.74	1038352.08
3	360739.89	1038299.35
4	360774.39	1038313.18
5	360768.40	1038328.12
6	360815.43	1038346.98
Área de Patio de equipos, área de acopio,		
Superficie: 0.88 Has		
1	360856.97	1038117.53
2	360867.09	1038121.92
3	360910.19	1038149.19
4	360867.01	1038259.95
5	360805.61	1038235.32
6	360771.10	1038221.51
7	360765.40	1038215.29
8	360799.06	1038200.45
9	360820.69	1038188.57
10	360838.51	1038173.63
11	360848.87	1038157.86
12	360853.48	1038139.30
Área de Botadero. Superficie: 0.42 Has		
1	360785.34	1038422.00
2	360869.99	1038422.02
3	360869.99	1038376.99
4	360812.63	1038353.96
5	360800.27	1038384.78





### **5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.**

Para la ejecución del proyecto en evaluación se deberá cumplir con las leyes, decretos, resoluciones, normas y cualquier otro documento legal aplicable y vigente de carácter nacional y cualquiera de carácter internacional que aplique para la actividad que se desea desarrollar.

#### **☑ Constitución Política de la República de Panamá.**

El artículo 17 de la Constitución Política de la República de Panamá, ubicado dentro del Título III, a su vez denominado “Derechos y Deberes Individuales y Sociales”, establece que “las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales dondequiera que se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción; asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, y cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley...”, obligando, en el caso que nos ocupa, a las instituciones públicas panameñas a tomar medidas destinadas a proteger a las personas y a sus bienes La Constitución Política de la República, en su Título III, Capítulo 7°, dictamina que la población del país debe vivir en un ambiente “sano y libre de contaminación”, colocando esto como un deber fundamental del Estado (artículo 118).

#### **☑ Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá**

La Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998, o Ley General de Ambiente, establece dictámenes para el Estado panameño en función de integrar la gestión ambiental a los quehaceres del desarrollo. Los mecanismos para hacer eso son, entre otros, la institucionalidad ambiental, creándose la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), como ente “rector del Estado en materia de recursos naturales y ambiente” (Título III, artículo 5), otro es la Responsabilidad Ambiental (Título VIII), pero los principales que atañen a lo presentado son los instrumentos de gestión ambiental, creados a partir del Título IV de esta ley, abarcando los artículos del 22 al 55 de la misma, abarcando nueve capítulos.

Sin embargo, por su pertinencia, es preciso destacar el contenido del artículo 23 de la Ley General del Ambiente, que expone al Estudio de Impacto Ambiental, como el

instrumento de gestión ambiental que se activa al presentarse las siguientes circunstancias:

*“Las actividades, obras o proyectos públicos o privados, que por su naturaleza, característica, efectos, ubicación o recurso pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la Cuenca del canal y comarcas indígenas.*

**☑ Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República y se dictan otras disposiciones.**

Esta Ley desde su primer artículo establece como su finalidad, “la protección, conservación mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República”. Todo proyecto que pueda afectar los bosques panameños debe contar con la observancia de esta Ley. No todas sus disposiciones son de importancia para el Proyecto, pero su artículo 3, que establece como objetivos fundamentales de esta disposición diversos cometidos, tiene algunos que sí lo son, en materia de acciones orientadas a: 1) Proteger, conservar e incrementar los recursos forestales existentes en el país y promover su manejo y aprovechamiento racional y sostenible; y 2) Armonizar los planes y proyectos nacionales de producción y desarrollo, con la utilización y conservación de los recursos forestales.

*“Artículo 23. Queda prohibido el aprovechamiento forestal; el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques de la siguiente manera:*

*1. Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros, y de cien (100) metros si nace en terrenos planos;*

- 2. En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosques igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros;*
- 3. Una zona de hasta cien (100) metros desde la ribera de los lagos y embalses naturales;*
- 4. Las áreas de recarga acuífera de los ojos de agua en que las aguas sean para consumo social”.*

Estos bosques a orillas de los cuerpos de agua, no pueden ser talados bajo ningún argumento y serán considerados bosques especiales de preservación permanente”. Esta norma fue regulada por la Resolución de la Junta Directiva N° JD – 05 – 08 “Por la cual se Reglamenta la Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994 y se citan otras disposiciones” (G.O. 23, 4959), ésta matiza las posibilidades de utilización de los recursos forestales ubicados en bosques de protección.

☒ **Ley 14 de 18 de mayo de 2007, “Que Adopta el Código Penal de la República de Panamá.**

Adicionando en su Título XIII, los Delitos contra el ambiente y el Ordenamiento Territorial, específicamente en el Capítulo I, los Delitos contra los Recursos Naturales, indicando que:

*Artículo 391: Quien infringiendo las normas de protección del ambiente establecidas destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, será sancionado con prisión de tres a seis años.*

☒ **Ley 8 de 27 de marzo de 2015 (G.O. No. 27749-B),**

Crea al Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente

☒ **Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947 (Código Sanitario)**

El código sanitario reglamenta la limpieza y conservación de canales, desagües pozos, bebederos e instalaciones sanitarias de toda clase.

*Artículo 205: Prohíbese descargar directa o indirectamente a los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas y otro, en ríos, lagos, acequias o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para uso domésticos, agrícolas, o industriales o para recreación y balnearios públicos, a menos que sean previamente tratadas por métodos que las rindan inicuas, a Juicio de la Dirección de Salud Pública.*

**☑ Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**

Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

Algunas de las disposiciones que se establecen en este Decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a la ANAM fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA), de sus respectivos Planes de Manejo Ambiental (PMA) y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental.

**☑ Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**

Por medio del cual se modifica al Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998.

**☑ Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012**

Por medio del cual se modifica el Artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.

**Reglamentación sobre flora y Fauna silvestre**

**☑ Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.**

Esta ley tiene dentro de sus objetivos el regular la conservación de la vida silvestre, sus diferentes componentes, elementos, categorías y manifestaciones promover y regular

todas las formas de conservación in situ y ex situ del recurso (artículo 2) y define “Vida Silvestre”, en su artículo 2.37., como:

*“...el conjunto de especies y especímenes de la flora y la fauna que viven o se encuentran en el medio natural, ya sean criados en cautividad o reproducidos artificialmente, así como sus productos, subproductos, partes y derivados”.*

El aspecto más importante de esta Ley es la prohibición expresa de disponer de ejemplares de vida silvestre sin los permisos correspondientes, esto incluye ejemplares, productos, subproductos, partes y derivados de la misma. Diferentes facetas se dan de este mandato principal en los artículos 15, 38 y 40.

☒ **Resolución AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá**

Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. Esta información complementa la sección que especifica las especies propias de esta lista en este mismo EsIA, y que, por lo tanto, deben tener prioridad dentro del Plan de Rescate de Flora y Fauna, cuyos parámetros se establecen en la respectiva Resolución.

☒ **Resolución N° AG – 0292 – 2008 de 14 de abril de 2008, Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre**

En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA Categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de MiAmbiente un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo a lo establecido en la referida Resolución y en el Decreto Ejecutivo No. 123.

☒ **Resolución DM-0657-2016 de 16 de Diciembre de 2016 “Por el cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”**

Mediante esta Ley se establece el proceso para la elaboración periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá. Para la designación de las categorías de amenazas nivela nacional, serán utilizadas las propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (UICN).

**☑ Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas”**

Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreysales y cativales) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea. • Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.

Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas

**Disposiciones referentes sobre recursos hídricos**

**☑ Decreto de Ley No.35 de 22 de septiembre de 1966 (Reglamenta el uso de Aguas)**

El Decreto Ley No. 35 sobre el uso de las aguas, reglamenta el uso de este vital recurso en todo el territorio nacional. Se establece en sus tres primeros artículos, que son bienes de dominio público del estado de aprovechamiento libre y común, todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional, continental e insular. Las disposiciones establecidas en este decreto

ley son de orden público e interés social y cubren las aguas que se utilicen para fines domésticos y de salud pública, agrícola y pecuaria, industriales y de cualquier otra actividad.

- ☑ **Decreto Ejecutivo No. 70 de 27. de julio de 1973. Por el cual se reglamentan los permisos y concesiones para el uso del agua.”**

Por medio del cual se reglamenta el procedimiento para el otorgamiento de permisos y concesiones para usos de las aguas. Estas concesiones pueden ser permanentes o transitorias para uso de aguas usadas.

### **Disposiciones referentes a la Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones**

- ☑ **Ley 36, de 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen medidas para controles de contaminación del aire**

Mediante esta ley se establecen controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna. Establece la prohibición a partir de 1 de enero de 1997, de la fabricación e importación de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el máximo permitido por el Ministerio de Salud.

- ☑ **Decreto Ejecutivo Nº 306, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales. (G. O. 24, 635).**

En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas:

- En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB)
- En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB)
- En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB)

- ☑ **Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.**

Se determinan los niveles de ruidos, para las áreas residenciales e industriales, tal como se indica a continuación:

<b>HORARIO</b>	<b>NIVEL SONORO MAXIMO</b>
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
de 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

### **Disposiciones referentes a la Disposición de Desechos**

En Panamá son muy pocas las regulaciones y estándares existentes con relación a la disposición de desechos, sin embargo, se han adoptado regulaciones internacionales tal como la Ley 21 del 6 de diciembre de 1990, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de los Desechos Peligrosos y su Eliminación y el Acuerdo Transfronterizo de Desechos Peligrosos del Protocolo de Montreal, de los cuales Panamá es signataria.

### **Disposiciones referentes a Calidad de Agua**

- ☒ **Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 35 – 2000. Agua. Descarga de Efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.**

En este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población. Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.



**☑ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 Agua. Usos y Disposición Final de Lodos**

El objetivo es proteger la salud de la población, los recursos naturales, el medio ambiente, y aprovechar una valiosa fuente de elementos nutritivos para ser utilizado en la actividad agropecuaria en la República de Panamá. Este reglamento establece normas para el uso de los lodos (incluye los límites máximos), carga contaminante máxima, confinamiento de lodos y prohibiciones entre otros aspectos

**☑ Resolución AG-0342-2005 de 27 de junio de 2005. “Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones”.**

Tal como se indica se establecen los requisitos que se deben adjuntar al formulario de solicitud de obras en cauces naturales y se establecen que en los casos en que el Ministerio de Obras Públicas requiera realizar obras en cauces naturales para prevenir y solucionar problemas de inundación, se le eximirá del pago estipulado a que hace referencia la presente resolución o cualquier otra formalidad.

**Disposiciones referentes a la Calidad de Suelos**

**☑ Decreto Ejecutivo Nº 2 de 14 de enero de 2009, que establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos. Ésta es de aplicación nacional y, se aplica de manera directa.**

En su artículo 16 presenta el Índice de Actividad Microbiológica a través del cual es posible determinar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas para proteger la salud humana y los ecosistemas.

**Disposiciones referentes al Manejo de Hidrocarburos.**

**☑ Ley Nº 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.**

Establece disposiciones generales sobre la utilización, el manejo, transporte y disposición de este tipo de desechos

## **Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud e Higiene Ocupacional**

- ☑ **Decreto de Gabinete No 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.**

*Artículo 7 establece “Será obligatorio asegurar contra los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social:*

*a. A todo empleado al servicio del Estado, los Municipios, las entidades autónomas y semiautónomas, y las organizaciones públicas descentralizadas dondequiera presten sus servicios;*

*b. A todo empleado al servicio de una persona natural o jurídica, que opere en el territorio nacional, cualquiera sea el número de empleados al servicio de la misma”*

**Artículo 14.** *En caso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional, el asegurado tiene derecho:*

*a. A la necesaria asistencia médica, quirúrgica y hospitalaria y al suministro de los medicamentos y otros medios terapéuticos que requiera su estado; y*

*b. A la provisión, reparación y renovación normales de los aparatos de prótesis y ortopedia, cuyo uso se estime necesario por causa de la lesión sufrida.*

- ☑ **Decreto N° 33 de 13 de noviembre de 1996, “Por el cual se fijan normas para controlar los vectores transmisores del dengue.”**

En el mismo se establecen normas que deben ser consideradas durante las fases de construcción y abandono del proyecto.

- ☑ **Resolución No 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones**

Mediante esta ley se establecen las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejora las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación

entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

- ☑ **Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el reglamento técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y seguridad industrial. Condiciones de Higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. (G.O. 24,163).**

La cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.

- ☑ **Resolución N°45,588-2011 -J.D. "Reglamento General de Prevención de los Riesgos Profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo**

El presente reglamento tiene por objeto el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo en todo el territorio nacional, para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo así la seguridad y la salud, cuando estas puedan resultar afectadas a causa de las labores que realice el trabajo en la empresa.

- ☑ **Decreto Ejecutivo 17 de 20 de mayo de 2009. Por la cual se reglamenta el artículo 89 del Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971 (Código de Trabajo) y se toman medidas en relación con los subcontratistas.**

Se dispone que los contratista principales que utilicen a otra persona natural o jurídica para llevar a cabo una obra, o parte de una obra, que aquellos se comprometieron realizar, deberán señalar expresamente en el subcontrato la obligación del subcontratista de cumplir con todas las obligaciones laborales a cargo de los empleadores, consignadas en el Código de Trabajo y otras disposiciones legales y convencionales, entre las que se incluyen el Capítulo I, del Título II, referente a la contratación y el Capítulo II referente a las obligaciones del empleador, todo lo cual está contenido en el Libro I del Código de Trabajo.

- ☑ **Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.**

Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas. El mismo será de obligatorio cumplimiento en el territorio nacional, en concordancia con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

### **Disposiciones referentes al Patrimonio Histórico de la nación.**

- ☑ **Ley 14 de 5 de mayo de 1982, “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.**

Mediante esta ley se establece que Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal “. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate

- ☑ **Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se modifican artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)”**

Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

- ☑ **Resolución N° AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales”**

El Ministerio de Ambiente en coordinación con el Instituto Nacional de Cultura han considerado que cada EsIA presentado a MiAmbiente que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o

negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA

#### **Disposiciones referentes al Tránsito vehicular**

- ☒ **Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre de 2006, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.**

Emitido por la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. La principal disposición establece que es prohibida la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente

- ☒ **Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá**

#### **Otros**

- ☒ Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, edición de agosto 2002”, el cual es de obligatorio cumplimiento por parte del contratista.
- ☒ Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.

#### **5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad**

Para lograr los objetivos propuestos, la empresa, ha contemplado desarrollar el proyecto en cuatro fases, a saber:

- ☒ Fase de Planificación,
- ☒ Fase de Construcción (Previa a la Operación Minera),
- ☒ Fase de Operación Minera.
- ☒ Fase de Abandono (Cierre o Clausura)

A continuación, se describen las diferentes actividades que se realizarán, en cada una de las fases del proyecto.

#### 5.4.1 Planificación.

Durante la etapa de planificación, la empresa promotora realiza una serie de actividades a fin de lograr una adecuada ejecución del proyecto. Entre estas actividades podemos mencionar:

- ☑ Análisis de material (tosca).
- ☑ Levantamiento topográfico del área.
- ☑ Diseño técnico y conceptual de planos.
- ☑ Elaboración y Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
- ☑ Obtención de Permiso de Extracción de Minerales destinados a Obras Públicas ante la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

#### 5.4.2 Construcción/ejecución .

Por las características propias del proyecto, se ha establecido como etapa de construcción (Previa a la Operación Minera) las siguientes actividades y operaciones unitarias que se detallan a continuación:

- ☑ **Habilitación de camino provisional.** Para acezar al patio de equipos, área de acopio y polígono de extracción se habilitará un camino temporal de tosca con una longitud de aproximada de 112 metros, el cual ocupará una superficie de 1078.78 m<sup>2</sup>. El mismo contará con el ancho y distancias de visibilidad que sean seguras. En su etapa de abandono, el camino deberá ser removido en su totalidad para propiciar la regeneración de especies vegetales nativas del área.
- ☑ **Preparación del polígono de extracción.** Se levantará la agrimensura y topografía del afloramiento de tosca.
- ☑ **Botadero.** Durante la limpieza y desarraigue del polígono de extracción se generan desechos vegetales para la disposición de este material vegetal se dispondrá de un área de botadero con una superficie de 0.42 hectáreas el cual dispondrá de las siguientes características:
  - Áreas que no requieran desarraigue o afectación representativa a individuos en pie.
  - Topografía que permita el acceso y retroceso del equipo utilizado en el transporte y conformación futura y que no sobresalga e impacte visualmente el paisaje existente.

- Ubicación próxima a las áreas de extracción de tosca.
- Considerar la conformación de los desechos a medida que se vaya depositando material en sitio a fin que queden bien esparcidos y se visualice una zona libre de promontorios que refleje una apariencia estética del paisaje natural modelado.

☑ **Instalaciones provisionales.** A fin de proporcionar áreas para la logística que involucra el desarrollo del proyecto se instalarán:

- **Oficinas temporales.** Para oficinas administrativas se utilizarán contenedores de 20 pies acondicionados en su interior para el desarrollo de actividades administrativas. El uso de estos contenedores permite su fácil transporte e instalación.
- **Depósito.** Se adecuará un contenedor que funcionará como depósito para resguardar, ciertos equipos y herramientas pequeñas.
- **Taller de mantenimiento y equipos.** Este taller funcionará de manera temporal y será de manera exclusiva para mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias de la empresa. En el funcionamiento de dicho taller se aplicarán medidas de prevención para prevenir riesgos laborales y ambientales (riegos de derivados de hidrocarburos).
- **Instalación de tanque de almacenamiento de combustible (diésel).** A través del proveedor de combustible; Constructora Urbana S. A. gestionará los permisos necesarios para la instalación de un tanque para el almacenamiento de combustible con capacidad de almacenamiento de 10,000 galones. Cabe destacar que estos tanques de almacenamiento cuentan con tina de contención incluida y despachadora; solo se requiere la construcción de una losa de concreto para su correcta instalación.
- **Aguas residuales.** Para el manejo de las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de todo el personal, se utilizaran letrinas portátiles arrendadas a una empresa especializada en este tipo de labores, quien tendrá la responsabilidad de darle mantenimiento periódico y retirarlas al finalizar el

proyecto. Dependiendo del personal de trabajo, se ubicarán letrinas para damas y para caballeros.

- **Señalización preventiva y restrictiva:** Esta actividad consiste en la instalación de letreros verticales informativos, preventivos, restrictivos que servirán para control tanto de la entrada y salida de camiones como para el buen funcionamiento del proyecto.

Las señales preventivas son las que advierten al conductor u trabajador de la existencia de un peligro y la naturaleza de este, deben ser cuadradas y se colocarán de forma diagonal en sentido vertical. Los colores usados deben ser: fondo amarillo alta intensidad y orla negro.

Las señales restrictivas advierten tanto al conductor como a cualquier trabajador sobre las restricciones o situaciones que no deben realizarse dentro de las instalaciones del proyecto.

Las señales informativas tienen la función de dar a conocer la existencia de riesgos, números telefónicos en caso de emergencia, extintores entre otros.

- **Área de acopio de tosca.** Dentro del área destinada para patio de equipos, áreas de acopio, taller se dispondrá de 2827.37 m<sup>2</sup> para acopio de tosca proveniente del polígono de extracción.

### 5.4.3 Operación.

Se estima que durante esta fase se extraerán 100,000 m<sup>3</sup> de tosca siguiendo los procedimientos correspondientes, por ser este el único medio posible para obtener y manejar tosca de las características requeridas. El desarrollo implicará las siguientes actividades:

- ☑ **Extracción mecánica de tosca.** Una vez limpia el área de extracción se procederá al desmonte de la tosca utilizando para ello una excavadora hidráulica.
- ☑ **Transporte de material.** El material fragmentado, será retirado del proyecto mediante el uso de cargadores frontales y/o excavadoras hidráulicas a los camiones volquete, una vez cargados los vehículos los mismos se trasladarán progresivamente hacia los frentes de trabajo del proyecto **Rehabilitación y**



**financiamiento de la Vía La Feria Playa Paunch Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón;** de acuerdo a los requerimientos y necesidad y al área de acopio.

#### **5.4.4 Abandono.**

El abandono será implementado a medida que finalicen las labores de extracción de la tosca. Por tal motivo, se debe llevar a cabo un plan de recuperación ambiental o reacondicionamiento de los polígonos de extracción, que concierne a la última fase del proceso productivo y responde a la integración de los aspectos medioambientales en el proceso minero desde su concepción.

Dentro de las acciones propuestas están:

- ☒ Elaborar un plan de arborización y revegetación con la finalidad de promover la restauración de vegetación en el área utilizando para ello especies nativas como medida compensativa a la vegetación eliminada, de igual forma se procederá a revegetar las áreas desnudas con gramíneas del género *Brachiaria*, vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) y mani forrajero (*Arachis pinto*).
- ☒ Conformación y nivelación de depresiones creadas durante la extracción, así como la restauración y protección de taludes.
- ☒ Desalojo de equipo y maquinaria e infraestructuras ubicadas en el sitio.
- ☒ Limpieza general del área.

#### **5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.**

De acuerdo al Cronograma de actividades; el Promotor del proyecto tiene programado que el proyecto tenga una fase de operación de dieciocho meses. En la Tabla 5 se presenta el Cronograma de trabajo.

**Tabla 5. Cronograma de trabajo por fases.**

FASES DEL PROYECTO	CRONOGRAMA DEL PROYECTO (trimestres)						
	1	2	3	4	5	6	7
Fase de Planificación (Levantamiento topográfico diseño conceptual elaboración y aprobación del EsIA),							
Fase de construcción (caminos provisionales, preparación del polígono de extracción botadero, instalaciones provisionales)							
Fase de operación (extracción y transporte del material pétreo)							
Fase de abandono (conformación, arborización y vegetación desmantelamiento y movilización, limpieza general,)							

Fuente: Constructora Urbana, S. A.

## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

### a. Infraestructura a desarrollar

Por la particularidad de este proyecto, el mismo solo requerirá de ciertas instalaciones más que todo de tipo administrativas y logísticas.

- ☒ Adecuación de un camino provisional de aproximadamente 112 metros de longitud el cual ocupar una superficie de 1078.78 m<sup>2</sup> para acceder al patio de equipos, área de acopio y polígono de extracción.
- ☒ Construcción de losa de concreto de 28.8 m<sup>2</sup> ( 2.40 m. x 12 m.) para instalación de un tanque para almacenamiento de combustible con capacidad de 10,000 galones con su respectiva noria de contención.
- ☒ Adecuación del polígono de 0.42 hectáreas destinado a la disposición de material vegetal (botadero)proveniente del polígono de extracción.
- ☒ Instalación de contenedores para oficinas temporales, deposito.
- ☒ Construcción de una galera 264 m<sup>2</sup> (22 m. x 12 m.) para taller de mantenimiento de maquinaria y equipo.

#### **a. Equipos a utilizar**

Para la fase de construcción se requerirán de una serie de equipos especializados, los cuales se detallan a continuación:

- ☒ Camiones volquete (15)
- ☒ Excavadora hidráulica (1)
- ☒ Camión cisterna (1)
- ☒ Pick up (2)
- ☒ Cargador frontal (1)

Durante la etapa de operación el movimiento de equipo rodante, se verá en aumento debido a las actividades de transporte y acarreo fuera del área de extracción de tosca.

#### **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

Las necesidades de insumo para realizar este proyecto durante la construcción y operación que serán comprados en el mercado local son los siguientes: Materia prima (tosca), agua, energía (generador eléctrico), botiquín de primeros auxilios, EPP (cascos, anteojos, guantes, protectores auditivos, tapones, vestimenta reflectante y botas de seguridad), piezas de repuestos y accesorios para el equipo de trabajo, sanitarios portátiles, combustible, aceite, grasa y lubricantes, papelería de oficinas, señalizaciones y letreros, extintores, facilidades básicas (mesa, carpas, cooler, vestidores, entre otros), herramientas menores.

##### **5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).**

- ☒ **Agua:** El agua potable será suministrada a los trabajadores mediante garrafones de agua purificada. El agua requerida para la mitigación de partículas en suspensión se obtendrá de las fuentes hídricas localizadas en el área de influencia del proyecto para lo cual se gestionarán los permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente de Bocas del Toro.
- ☒ **Energía eléctrica:** El suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos será provisto por un generador eléctrico.
- ☒ **Aguas servidas:** Las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la etapa de construcción serán manejadas a través de

baños químicos previo contrato de un gestor autorizado, quien se encargará de los servicios de limpieza y mantenimiento.

- ☑ **Vías de acceso:** La única vía de acceso al área del proyecto es a través de la Carretera Big Creek – Boca del Drago, la cual se encuentra en mal estado y forma parte de la red vial a rehabilitar.
- ☑ **Transporte.** Al área de proyecto se puede acceder a través de transporte público de la ruta Bocas - Boca del Drago servicio que atiende la comunidad de manera continua y a cómodos precios. Además, se puede contar, con el servicio de transporte selectivo (taxis).

**Imagen 4. Vista del Camino de acceso que conduce de Carretera Big Creek – Boca del Drago, y sirve de acceso al área de proyecto.**



**Fuente. P. Guerra, Agosto, 2022**

#### **5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.**

##### **☑ Fase de construcción**

En esta fase se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generando empleomanía, aspecto que impactará positivamente el sector socioeconómico de la región y que beneficiará directamente a moradores y locales comerciales.

- a) **Número de empleos directos:** Se estima que en la fase de construcción del proyecto se necesitarán 12 colaboradores entre mano de obra calificada y no calificada: Ingeniero, oficial de seguridad y salud ocupacional, ingeniero ambiental, capataz, operador de equipo pesado, albañiles, electricistas, mecánicos, ayudante general, entre otros.

Durante la fase de operación se estima que será necesaria la contratación de unas 25 personas: administrador, ingeniero, oficial de seguridad y salud ocupacional, ingeniero ambiental, capataz, mecánico, despachador de combustible asistente de planilla, chequeador de viaje, operadores de equipo pesado, ayudante general.

- b) **Número de empleos Indirectos:** Se estima que, por cada empleo directo, se genera 1,5 empleos indirectos, por lo cual el proyecto permitirá la generación de 55 empleos indirectos aproximadamente, específicamente personas que trabajen en las empresas de distribución de material, equipos, limpieza y mantenimiento de letrinas, transporte, proveedores en general (alimentos), y que no figuran en planilla de la empresa promotora.

## **5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.**

En esta sección se identifican los desechos que se pueden generar durante las diferentes fases del proyecto, así como el manejo y disposición que se dará a estos. Estos desechos pueden ser sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos dependiendo de la actividad.

### **5.7.1 Sólidos.**

- ☒ **Fase de Planificación.** En esta fase no se generan desechos sólidos que afecten el área del proyecto, ni su entorno. Las gestiones de permisos, solicitudes, planificaciones, elaboración de planos y aprobaciones correspondientes para llevar a cabo el proyecto se realizarán desde la oficina del promotor.
- ☒ **Fase de construcción.** Para el manejo del material vegetal generado durante la actividad de limpieza y desraigue se dispondrá de un área de botadero con una superficie de 0.42 Has. Aquellos árboles que puedan ser aprovechado serán

retirados por el dueño de la propiedad en cumplimiento de las disposiciones indicadas en la Resolución No. AG-0066-2007 de 8 de febrero de 2006.

Durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción del proyecto se estarán generando desechos sólidos comunes los cuales se derivan de la construcción y de instalaciones provisionales requeridas para la operación del proyecto. Entre los desechos generados durante la fase de construcción tenemos: restos de madera, cartones, bloques, piedra de cantera, arena, bolsas de cemento, retazos de acero, recipientes de aceites y lubricantes, entre otros.

El Promotor de proyecto debe asignar dentro del polígono de proyecto un espacio para el almacenamiento temporal de los desperdicios de la construcción para luego ser retirados semanalmente y trasladados al Vertedero Municipal autorizado. Por otra parte, los desechos domésticos, entre los cuales identificamos los envases de comida, bebidas u otros que por lo general son generados por los trabajadores serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenados temporalmente en tanques de basuras con tapas y serán trasladadas al Vertedero Municipal autorizado con una frecuencia semanal.

- ☒ **Fase de Operación.** Durante esta fase se generarán desechos sólidos comunes cuyo manejo será a través de su disposición temporal en bolsas plásticas dispuestas en tanques con tapas. Semanalmente estos desechos serán trasladados al Vertedero Municipal autorizado para su disposición final.
- ☒ **Fase de Abandono.** Durante la fase de abandono se realizarán actividades orientadas a adecuar el área de proyecto utilizada para su clausura y dejarlos libres de desechos.

### 5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos generados durante se manejarán de la siguiente forma:

- ☒ **Fase de Planificación.** Durante la etapa de planificación no se generarán desechos líquidos.
- ☒ **Fase de construcción.** Los desechos líquidos que se generarán serán debidos a las necesidades fisiológicas de los trabajadores y para el manejo de estos

desechos, se tiene contemplado la instalación de letrinas portátiles, donde la empresa contratada para este servicio se encargará del mantenimiento, limpieza y desinfección de los mismos con una frecuencia semanal.

- ☑ **Fase de operación.** En esta fase también se generarán desechos líquidos producto de las necesidades fisiológicas del personal. El manejo de estos desechos fisiológicos se hará mediante letrinas portátiles, la cual se ha indicado durante la fase de construcción.
- ☑ **Fase de Abandono.** No se generará desechos líquidos en la fase de abandono.

### 5.7.3 Gaseosos

Las emisiones de gases o partículas que se generen durante las distintas etapas del proyecto, se manejarán de la siguiente forma:

- ☑ **Fase de planificación.** En la fase de planificación no se generará emisiones gaseosas.
- ☑ **Fase de construcción.** Durante la actividad de limpieza y desraigue se generarán emisiones gaseosas propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias que serán utilizados. Tanto los equipos y maquinarias como los vehículos de transporte a utilizar funcionan con motores de combustión interna de diésel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten de gases de combustión: CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.  
Con el fin de evitar la proliferación de partículas de polvo generadas principalmente durante los periodos de época seca o y/o por la acción de los vientos se realizará las actividades de limpieza y desraigue de acuerdo a los avances y requerimientos del proyecto de rehabilitación vial. Los suelos desprovistos de vegetación serán irrigados diariamente dependiendo de las condiciones climáticas para minimizar las molestias por partículas en suspensión.
- ☑ **Fase de operación.** En la fase de operación las emisiones gaseosas provendrán de la maquinaria y vehículos de carga utilizadas para el transporte de la tosca. Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y

eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones cumplan con la norma y reglamentación vigente.

- ☑ **Fase de Abandono.** En la fase de abandono las emisiones provienen de los remolques utilizados para el retiro de la maquinaria utilizada en el proyecto. Será responsabilidad de El promotor proporcionar los mantenimientos preventivos y rutinarios a los remolques utilizados.

#### **5.7.4 Peligrosos.**

- ☑ **Fase de planificación.** En la fase de planificación no se generará desechos peligrosos.
- ☑ **Fase de construcción.** Los desechos peligrosos que se pudiera generar serian aquellos productos del derrame y/o goteo de productos derivados de hidrocarburos durante las actividades de adecuación de terreno para las instalaciones provisionales.
- ☑ **Fase de operación.** Durante esta fase del proyecto se utilizarán materiales peligrosos. Estos deberán ser manejados de acuerdo a las indicaciones establecidas en las hojas de datos seguridad (MSDS) del producto y según lo indicado en la Ley 6 de 11 de enero de 2007, sobre manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos.

Podemos indicar que se generarán desechos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, así como baterías usadas, filtros de aceites y combustible, líquido hidráulico, paños absorbentes, trapos contaminados, papel hidráulico contaminado, etc., producto del mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos de carga.

Para el manejo adecuado de aceites, lubricantes usados, grasas lubricantes saturados o solventes contaminados, generados por el mantenimiento de la maquinaria, será necesario contar con recipientes tipo tambor para el almacenamiento temporal hasta ser entregados a una empresa dedicada a captar este tipo de residuos u otra con los permisos correspondientes.



Los filtros usados de aceite deberán ser vaciados completamente y almacenados en tanques herméticos con tapas hasta su entrega a un gestor autorizado. El Promotor deberá mantener registros actualizados de la entrega recepción de manejo de estos desechos.

El sitio de almacenamiento temporal de desechos no degradables como los peligrosos deberán clasificarse para tener una estructura civil con las siguientes características:

- Contar con un techo.
- Impermeabilizar el piso para evitar infiltraciones en el suelo.
- Para el almacenamiento de residuos líquidos, se deberá disponer de una noria de contención que tenga capacidad para contener un volumen igual o superior al almacenado (110% del volumen total como mínimo).
- Contar con las medidas suficientes para control de incendios.
- Contar con rótulos preventivos y de peligro.
- Mantener en sitio el equipo necesario para la recolección de hidrocarburos y otros agentes contaminantes, como medida de prevención.

- ☒ **Fase de Abandono.** En caso de que se mantengan tanques con aceites usados, filtros, batería u otro tipo de desechos clasificado como peligroso se solicitará al gestor autorizado especializado en el manejo de este tipo de desechos su retiro y tratamiento final. Los registros de descarte serán aportados al informe de Cierre Ambiental correspondiente para su respectiva entrega al Ministerio de Ambiente.

## **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.**

El polígono de incidencia del proyecto no ha sido sometido a una zonificación por parte del Ministerios de Vivienda y Ordenamiento Territorial para determinar la forma apropiada en cuanto a su uso.

Las áreas circunvecinas al polígono del proyecto se caracterizan por extensas áreas ocupadas por rastrojos, bosques maduros y secundario. Es importante destacar que el proyecto “**Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa**

**Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”** es temporal y tendrá una fase operativa de dieciocho meses.

### **5.9 Monto global de la inversión**

El promotor ha destinado el monto global de la inversión en la suma de novecientos mil dólares (B/. 900,000.00).

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

En este capítulo se muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del proyecto. La información correspondiente contiene la información relacionada con los aspectos geológicos, caracterización del suelo, topografía, clima, hidrología, calidad de las aguas, calidad del aire, ruido y vulnerabilidad del proyecto frente a amenazas naturales.

### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales.**

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas. El área de Bocas del Toro presenta formaciones de origen ígneo y sedimentario las cuales forman el basamento rocoso en muchas partes del archipiélago y son indicativas de actividad volcánica.

Cambios en el nivel del mar ocurridos durante los últimos 9,500 años modificaron notablemente la topografía del archipiélago de Bocas del Toro, resultando en episodios de aislamiento y unión de las islas entre sí y con tierra firme. Se estima que el archipiélago actual se formó hace alrededor de 6,000 años.

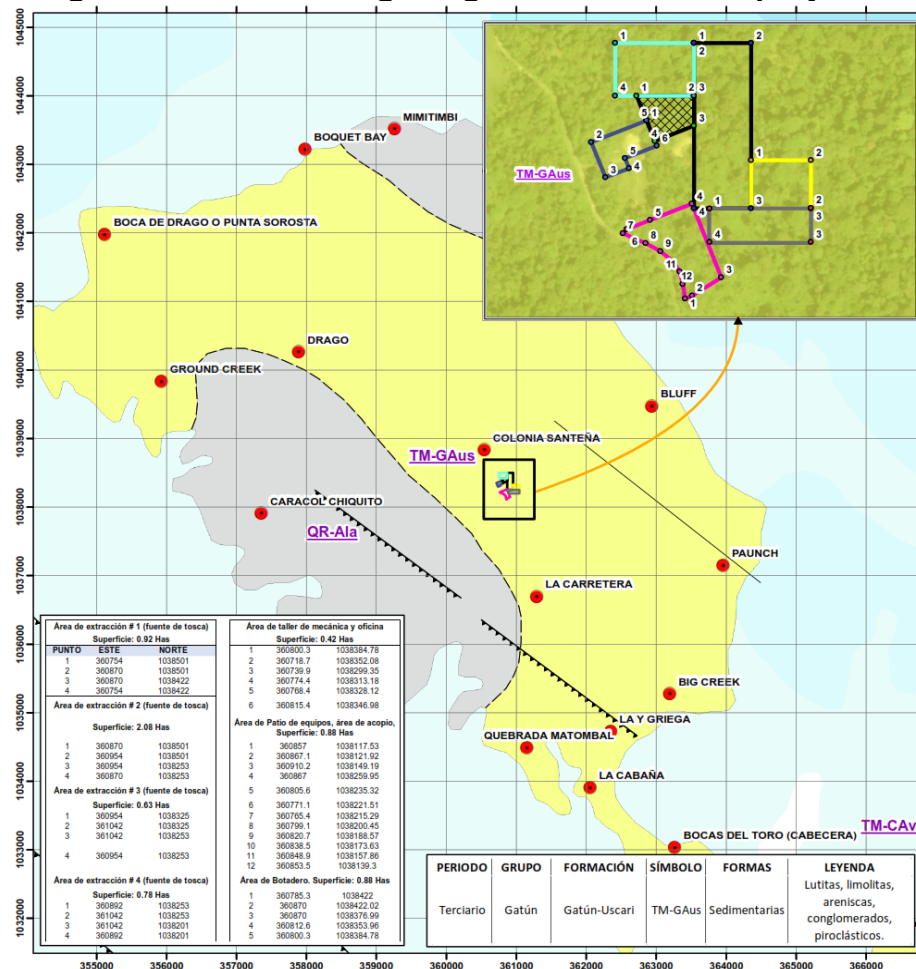
El territorio de la provincia de Bocas del Toro se forma como parte de la conjunción de tres placas tectónicas, la de Cocos, Nazca y la microplaca de Panamá (cuya formación, a su vez parece haberse dado por la compresión de las dos anteriores). Estas placas han dado forma a la geografía bocatoreña mediante las distintas direcciones de sus constantes movimientos. Esta conformación geológica, basada en un arco volcánico que se extiende hacia el sur desde Norteamérica genera que el territorio de la Provincia de Bocas del Toro tenga mayor relación geológica con las formaciones del resto de Centroamérica –principalmente Costa Rica- que el área del Canal, al Sur del país.

La formación de los arrecifes que caracterizan la provincia pudo haberse dado hace 18 a 12 millones de años mediante el depósito de basaltos y sedimentos volcánicos producidos por la cadena volcánica que caracterizaba la provincia en esa época.

### 6.1.2 Unidades geológicas locales

El proyecto se ubica en isla Colón la cual al norte tiene una geomorfología costera alta (rocosa y de formaciones detríticas) en cambio al sur se observa una costa baja arenosa. Con base al Mapa Geológico de la República de Panamá, a escala 1: 250,00,000 se indica la presencia de unidades litológicas correspondientes al periodo Terciario, grupo Gatún, formación Gatún Uscari (TM-GAus), conformado por: lutitas, limonitas, arenosas, conglomerado, piroclásticos. En el Anexo 14. Se presenta Mapa de formaciones geológica Escala 1: 50,000

**Imagen 5. Formaciones geológicas en el área de proyecto.**



Fuente: DNRM, 1990. Mapa Geológico de Panamá

### 6.1.3 Caracterización Geotécnica.

No Aplica.

### 6.2 Geomorfología

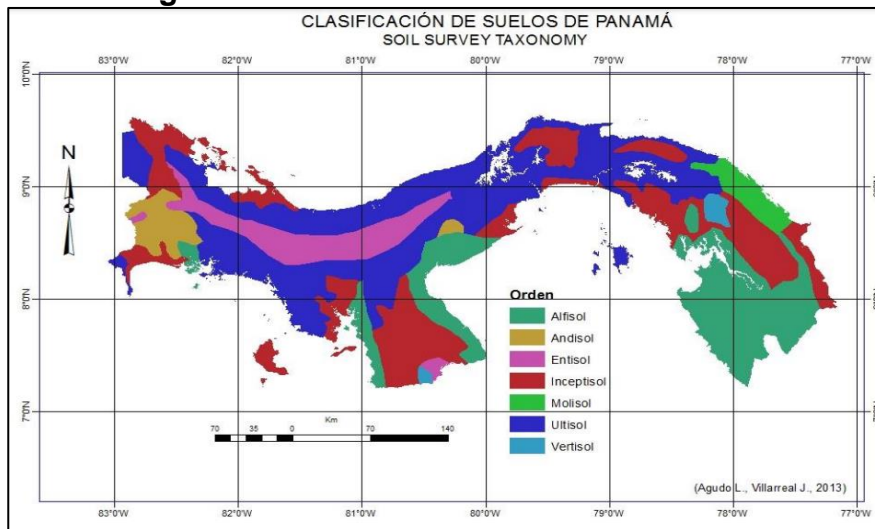
No Aplica

### 6.3 Caracterización del suelo.

De acuerdo al Mapa de Clasificación de Suelos de Panamá utilizando el sistema Taxonomía de Suelos apoyado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, 1991) los suelos en el área de proyecto se clasifican como Inceptisoles. De acuerdo al Atlas de suelos de América Latina y el Caribe (FAO/Unión Europea, 2014) los suelos dentro de esta categoría pertenecen a regiones subhúmedas y húmedas que no han alcanzado a desarrollar caracteres diagnósticos de otros Órdenes y se encuentran en su fase inicial de desarrollo, pero poseen evidencias de desarrollo mayores que las de los Entisoles:

Estos tipos de suelo tienen débil expresión morfológica, se caracterizan por presentar horizontes alterados que han sufrido pérdida de bases, hierro y aluminio, pero conservan considerables reservas de minerales meteorizables.

**Imagen 6. Clasificación de suelos de Panamá**



Fuente: IDIAP, 1991

De acuerdo a los análisis de Laboratorio realizados por el Departamento de Control de Calidad de Constructora Urbana S. A. Los suelos en el polígono de extracción se

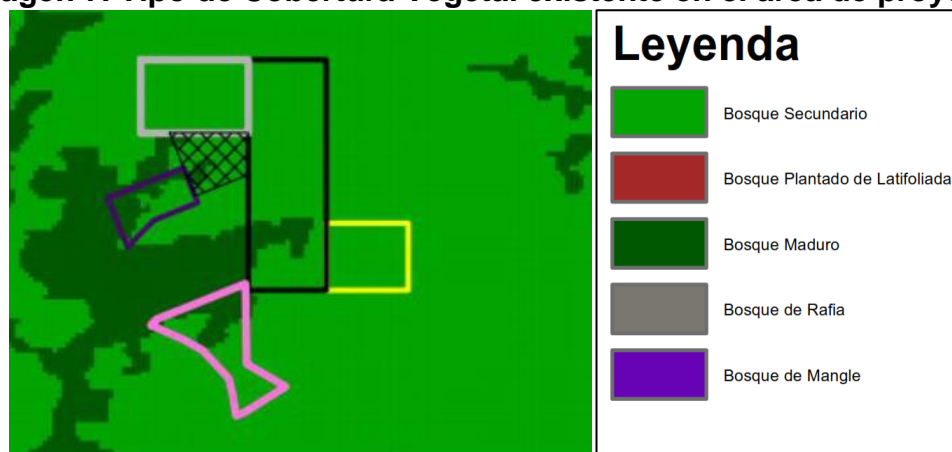
clasifican como gravas arcillosas con arena. Ver Anexo 3. Informe de resultados de análisis de tosca.

### 6.3.1 La descripción del uso del suelo

Según el Mapa de Vegetación de Panamá (ANAM, 2000) se tiene que la zona de estudio está dentro de un sistema productivo a saber: I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas en dicho mapa.

Mientras que el Mapa de Cobertura Boscosa de Panamá (1992-2012), está clasificado como bosque secundario (5.56 Has) y bosque maduro (0.57 Has )

**Imagen 7. Tipo de Cobertura Vegetal existente en el área de proyecto**



Fuente: Equipo de consultores, 2022

Imagen sin escala con fines ilustrativos unicamente.

**Tabla 6. Uso Actual del Suelo en el área de proyecto**

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)
Bosque Maduro	0.57	9.30
Bosque Secundario	5.56	90.70
<b>TOTAL</b>	<b>6.13</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia equipo de consultores, 2022.

Con base a las visitas realizadas al área de proyecto se pudo constatar que en la actualidad el polígono destinado a la extracción de tosca se encuentra ocupado por arboles con alturas superiores a los 25 metros

Mientras que las áreas destinadas a obras complementarias constituyen áreas con topografía plana ocupadas por rastrojos, especies herbáceas, arbustos y árboles aislados. Cabe destacar que en las áreas adyacentes fueron utilizadas entre los años 2018 y 2019 para la instalación y operación de una planta de asfalto para proyecto de inversión que se desarrollaron en Isla Colón.

**Imagen 8. Vista del área adyacente a proyecto utilizada para instalación y operación de planta de asfalto entre los años 2018 y 2019 los caminos y cercas.**



Fuente. Guerra, P, 2022.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad.**

El polígono donde se desarrollará el proyecto ocupa una superficie de 6.13 hectáreas y pertenece al Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizado en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas del Toro; Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro. Este Inmueble tiene una superficie total de 13 Has +5243.20 m<sup>2</sup> cuyo propietario es el Sr. Julio Enrique Cotes Surgeon.

El Sr. Sr. Julio Enrique Cotes Surgeon autorizo al Consorcio Isla Bocas integrado por Constructora Urbana, S. A. e Ininco, S.A. para utilizar 9 Has + 0000 m<sup>2</sup>. (Ver Anexo 15. Documentos legales).

De acuerdo al Certificado de propiedad expedido por el Registro Público indica que el Inmueble Bocas del Toro, código de ubicación 1001, Folio Real No. 30410929 presenta las siguientes colindancias:

- Norte: Resto Libre del Folio Real N° 442
- Sur: Resto Libre del Folio Real N° 442
- Este: Resto Libre del Folio Real N° 442
- Oeste: Camino Bocas.

### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.

La Capacidad de Uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. La capacidad de uso indica el uso mayor ó la intensidad con que se puede utilizar el suelo.

Para determinar la capacidad agrológica de los suelos se utilizó el Mapa de Capacidad Agrológica de Panamá el cual se basa en el Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability), el cual es utilizado en nuestro país y establece la capacidad agrológica de los suelos en base a los siguientes parámetros agrológicos: Pendiente, erosión sufrida, profundidad, efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad /Toxicidad, drenaje, inundabilidad.

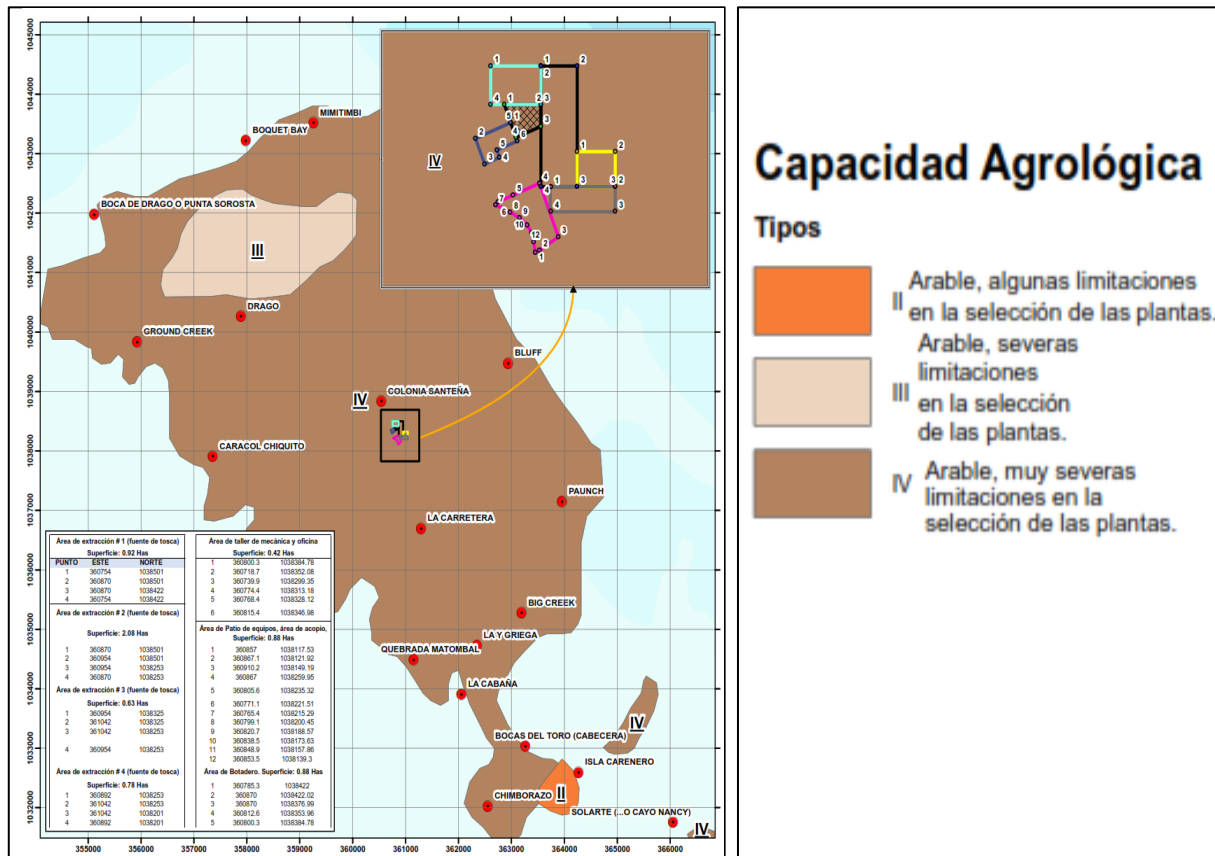
De acuerdo al Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos, los suelos en el área de estudio se clasifican en:

- ☒ **TIPO IV (Arable, con pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo:** Los suelos que comprende esta clase por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua. La topografía se presenta en tierras con pendientes inclinadas y complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos.

Se presenta en Anexo 14, el Mapa de Capacidad agrológica en escala 1:50,000



**Imagen 9. Capacidad agrológica de los suelos.**



Fuente: Equipo de consultores, 2022

Imagen sin escala con fines ilustrativos unicamente.

## 6.4 Topografía.

De acuerdo al Atlas Nacional de Panamá (2007 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia el relieve en el polígono del proyecto corresponde a montaña bajas. La topografía oscila entre plana a moderadamente ondulada a fuertemente inclinada, con elevaciones desde 37 m.s.n.m hasta los 60 m.s.n.m.

### 6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

El mapa topográfico se presenta en el Anexos 4.

## 6.5 Clima

El clima se define como el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.



Además, existen una serie de factores que pueden influir sobre estos elementos como son: la latitud, la altitud, el relieve, las corrientes oceánicas y la continentalidad, que es la distancia al océano o mar. Por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra.

En general, el clima de Panamá se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, para alcanzar una media de 27 °C. Se han identificado dos estaciones: la lluviosa y la seca. La primera es más extensa, abarca desde finales de abril hasta noviembre. Por su parte, la estación seca se extiende desde diciembre hasta marzo-abril, su característica es la presencia de vientos alisios. En la costa del Caribe, las precipitaciones anuales alcanzan los 3,500 mm; en tanto que, en el litoral del Pacífico, los 2,300 mm, aproximadamente.

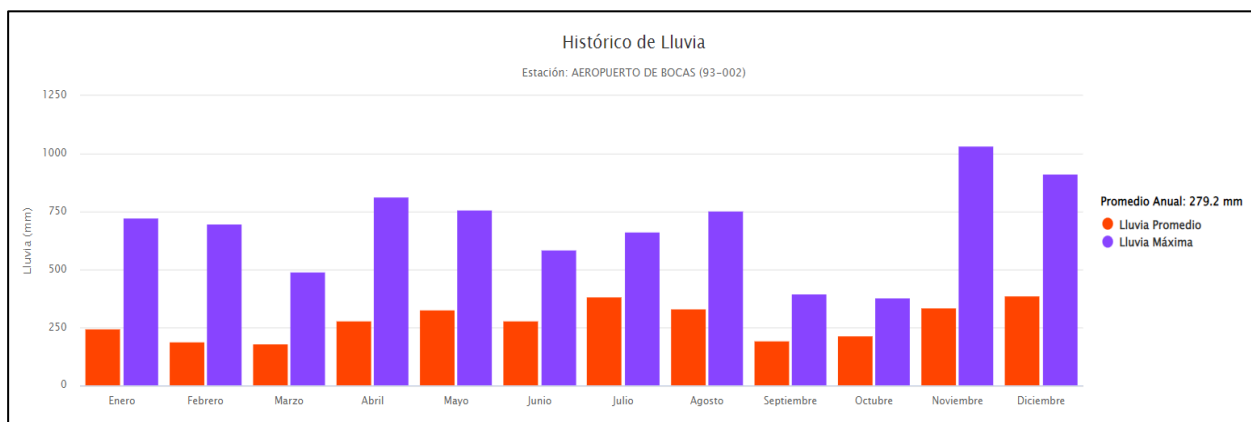
De acuerdo a la Clasificación Climática elaborada para Panamá por McKay (ANAM 2010), el clima en el área donde se ubica el proyecto es clasificado como Clima Tropical Oceánico, el cual se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe de Bocas del Toro.

Este clima se caracteriza por no poseer estación seca y precipitaciones todos los meses de más de 100 mm de lluvia. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27°C. Los totales anuales de precipitación son elevados y los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste provocan lluvias orográficas copiosas.

#### ☒ **Precipitación**

La precipitación promedio anual, registrada en la estación más cercana al proyecto (Aeropuerto de Bocas 93-002), reporta un promedio histórico mensual de 279.2 milímetros, lo cual equivale a aproximadamente 3,350 milímetros anuales.

**Imagen 10. Precipitación Mensual Histórica en el área del proyecto.**

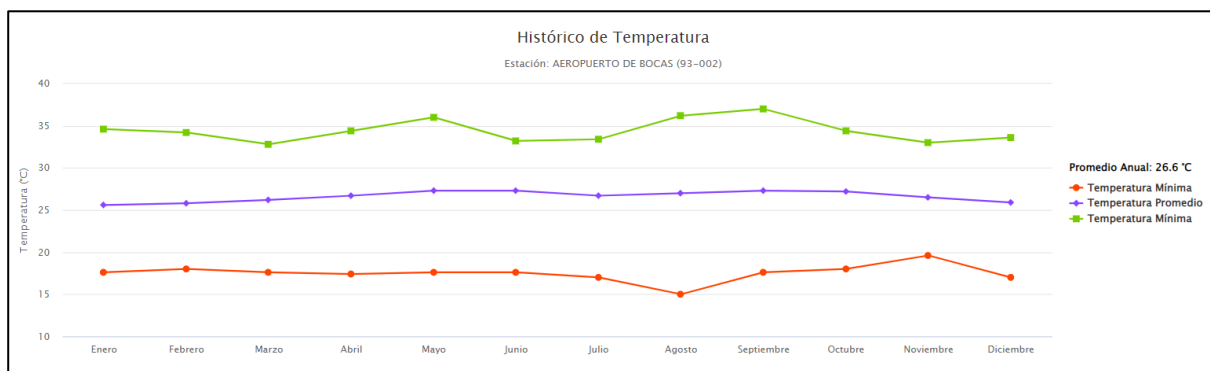


Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica. S.A.  
Estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

### ☒ **Temperatura**

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo a los datos de la Estación Aeropuerto de Bocas (Tipo A mixta), con promedio de 26.6 °C. Las temperaturas promedios mensuales oscilan entre los 25.6 a 27.3 °C, siendo en promedio el mes de Enero el más fresco, mientras que los meses de Mayo, Junio y Septiembre los más calurosos.

**Imagen 11. Histórico de temperatura media (°C) en el área de Proyecto**



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica. S.A.  
Estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

### ☒ **Humedad Relativa**

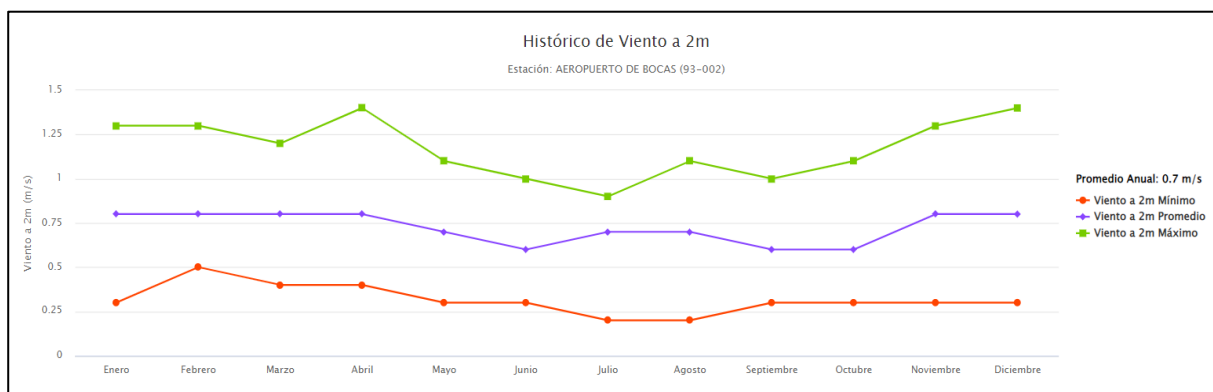
Por otro lado, la humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación

corresponde una mayor humedad relativa y viceversa. Los meses con menor humedad relativa se dan entre Enero y Marzo, fluctuando entre 79.6 y 80.9 %; mientras que los meses de Julio y Agosto presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 83.7 y 83.8 %.

### ☑ Viento

La atmósfera sobre América Central sufre varios cambios importantes durante todo el año. Por estar dentro de la franja de los vientos alisios, el viento predominante sobre la región es del Noreste y del Este; a través del año este flujo sufre cambios de velocidad. Con base a la información meteorológica de la estación Aeropuerto Bocas (93-002), la velocidad de los vientos en época seca es mayor (flujo predominante de vientos alisios) mientras en los meses lluviosos el viento es menos intenso y muy variable en su dirección.

**Imagen 12. Histórico de la velocidad del viento a 2 metros**



Fuente: Empresa de transmisión Eléctrica.  
Estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

## 6.6 Hidrología.

No se observan dentro del área del proyecto cuerpos de agua dulce, afloramiento de mantos freáticos, o algún cuerpo de agua permanente o intermitente.

El Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA, 1967-1972) acordó unificar criterios para el trazado y numeración de las cuencas hidrográficas principales en todos los países del istmo centroamericano (desde Guatemala hasta Panamá). De las 52 cuencas hidrográficas de la República de Panamá, 18 corresponden a la vertiente del mar Caribe representando 30% del territorio nacional y ocupando números impares

comenzando desde la 87 hasta la 121; las otras 34 cuencas hidrográficas pertenecen a la vertiente del océano Pacífico representando el 70% restante del territorio nacional, ocupando números pares desde la 100 hasta la 166.

Las cuencas hidrográficas insulares no reciben un número que las identifique ya que no fueron parte del mencionado proyecto el cual agrupa largas extensiones de terreno.

#### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales.**

Como se indico en el punto 6.6 Hidrología, en los recorridos realizados en el área de proyecto no se observaron cuerpos de agua dulce, afloramiento de mantos freáticos, o algún cuerpo de agua permanente o intermitente. Por lo tanto No Aplica.

##### **6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

No Aplica, ya que no existen cuerpos de agua en el área del proyecto.

##### **6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes.**

No Aplica, ya que el área donde se construirá el proyecto no está sujeta a influencia corrientes, mareas y oleajes.

#### **6.6.2 Aguas subterráneas.**

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000 (1999) desarrollado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. que toma como Referencia a la recopilación exhaustiva de información de pozos con profundidad promedio de 65 metros y datos geológicos, topográficos, hidrológicos, cartográficos o dinámicos, como la profundidad del nivel de agua, caudales extraídos y calidad del agua, el proyecto se localiza en área con acuíferos de permeabilidad baja-muy baja.

- ☒ **Acuíferos de baja producción ( $Q= 1- 3\text{m}^3/\text{hora}$ );** . 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.

### 6.6.2.a Identificación de acuífero

No Aplica.

## 6.7 Calidad de aire

La calidad del aire en el área se percibe como buena, dado que el polígono donde se desarrollará el proyecto se ubica en un área rural abierta, en donde proliferan las áreas verdes formadas mayormente por árboles. No existen fuentes generadoras de contaminantes y/o actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Para determinar la calidad del aire en el área de proyecto se colocó un punto de monitoreo de calidad de aire. El equipo utilizado fue un analizador automático de gases contaminantes atmosféricos: Aeroqual, modelo detector mono gas, Serie 500. Para determinar los niveles de partículas atmosféricas se utilizó un medidor de partículas atmosféricas marca AEROQUAL Serie 500 modelo S500I24115201-7022 . Los equipos fueron instalados procurando una distancia mínima de tres metros de cualquier objeto, para poder garantizar una toma de muestras sin restricciones. Al inicio de la medición se registraron los parámetros ambientales en campo (temperatura, presión barométrica) y se verificó que el equipo esté en correcto funcionamiento.

**Tabla 7. Resultados de Monitoreo de calidad de aire, realizado en el área de proyecto.**

<b>Coordenada UTM (WGS 84): 1038318 N - 360945 E</b>			
<b>GAS CONTAMINANTE</b>	<b>RESULTADOS (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>	<b>LÍMITES MÁXIMO PERMISIBLE</b>
Material Particulado PM-10	7.8	+/- 2.3	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	<0.01	+/-0.5	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre SO <sub>2</sub>	<0.01	+/-0.5	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: Laboratorio de Mediciones Ambientales.

Con base a los resultados del monitoreo realizado la calidad de air n el área se percibe como buena. El Informe de Resultados de monitoreo de calidad de aire se presenta en el Anexo 5.

**Imagen 13. Monitoreo de calidad de aire realizado en el área de proyecto.**



Fuente. P. Guerra. Agosto, 2022.

#### **6.7.1 Ruido.**

Para tener información de línea base del área del proyecto se realizó medición de ruido ambiental, se utilizó un Sonómetro integrador, modelo Casella Cel 620B Acoustic Calibrator, serie 4806771. En Anexo 6 se presenta el Informe de Resultados de monitoreo de ruido ambiental realizado en el proyecto.

**Tabla 8. Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental**

Coordenada UTM (WGS 84): 1038318 N - 360945E			
LOCALIZACION	Leq (dBA)	L90 (dBA)	INCERTIDUMBRE
Punto 1.	54.3	54.0	+/-1.78

Fuente: Informe de ensayo de Ruido Ambiental Laboratorio de Mediciones Ambientales.

**Imagen 14. Monitoreo de ruido ambiental realizado**



Fuente. P. Guerra. Agosto, 2022.

De acuerdo al Informe de resultados de monitoreo de ruido ambiental realizado se concluye que el nivel de ruido ambiental en el área de proyecto (54.3 dBA) se encuentra dentro de los límites permisibles en el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 donde se indica que los niveles permisibles no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno.

### **6.7.2 Olores**

El olor es definido como “una sensación percibida al interactuar moléculas volátiles que están presentes en el aire, con las células receptoras de la nariz”. La existencia de olores molestos es percibida por el sentido del olfato y transmitida a través de la membrana olfatoria a las células olfatorias del sistema nervioso central. El olor puede convertirse en un elemento molesto o perturbador, en la medida que interfiera con el bienestar físico, mental y social del ser humano.

Durante el levantamiento de la línea base para el presente estudio, no se percibieron olores molestos en el polígono donde se desarrollará el proyecto.

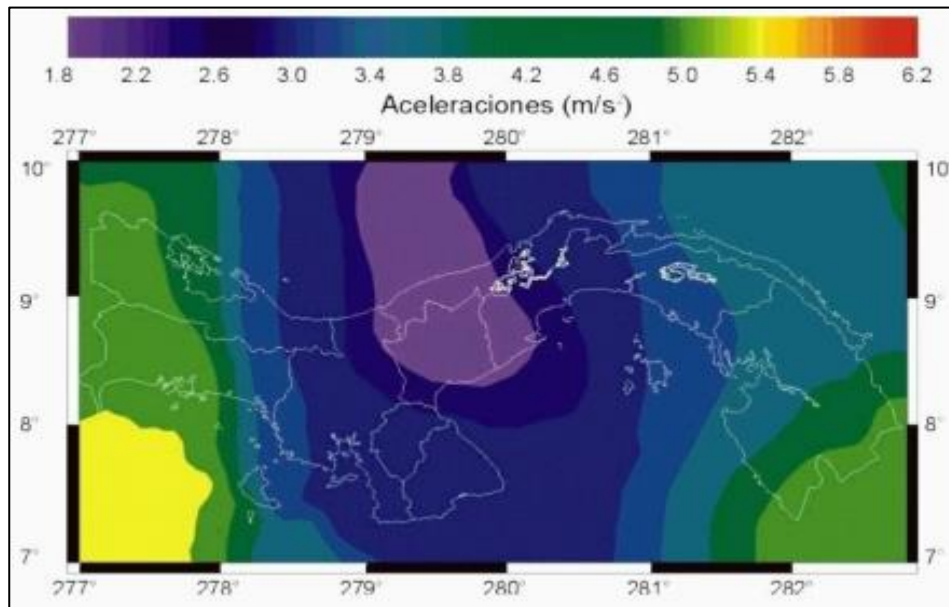
### **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área**

El término "amenazas naturales", se refiere específicamente, a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) y a los incendios que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades.

#### ☒ **Riesgo Sísmico**

Con base al Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá confeccionado por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, indica que el sector donde se ubica el proyecto es considerado de nivel moderado a alto riesgo sísmico con una aceleración entre 5.0 y 5.2 m/s<sup>2</sup> en una escala que llega hasta 6.2 m/s<sup>2</sup>

**Imagen 15. Mapa de Amenaza sísmica con un 10% de probabilidad de excedencia en 25 años**



Seguidamente se presenta una cronología de los sismos más impactantes ocurridos en el sector Oeste del país y a nivel de las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí con base a registros del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, encargado del monitoreo sísmico a nivel nacional.

- ☑ **7 de mayo de 1822.** El terremoto de San Estanislao en Cartago, Costa Rica, fue de magnitud 7.6 y se sintió en Bocas del Toro, norte de Veraguas y parte de Chiriquí, envió olas a ciertas zonas de Bocas del Toro y Veraguas producto del tsunami ocasionando inundaciones.
- ☑ **26 de abril de 1916.** Este sismo de magnitud 7.0 generó conmoción en los habitantes de Isla Colón, Carenero, Puerto Armuelles y Bastimentos, ocasionó grandes destrozos materiales y un pequeño oleaje de tsunami que se observó a lo largo del Archipiélago de Bocas del Toro y en la Laguna de Chiriquí.
- ☑ **22 de abril de 1991.** Este terremoto tuvo su origen en la provincia costarricense de Limón, y golpeó De igual forma a Bocas del Toro. Su magnitud fue de 7.6 e inició a las 3:57 pm. Los Daños fueron cuantiosos y dejó solo en la región



bocatoreña 79 muertos y 1061 heridos. también se sintió en Chiriquí. Se reportaron daños a viviendas, calles y puentes.

Cabe recalcar que, hasta la fecha de elaboración de este informe, no se han registrados sismos de magnitud 7, en las áreas de estudio.

## **6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones**

El polígono donde se desarrollará el proyecto se encuentra fuera de áreas costeras y no hay fuente hídrica en dichas áreas. En resumen, el área no es propensa a inundaciones.

## **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica por las actividades humana como la agricultura, la construcción entre otras. La pérdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos y ganadería hacen al suelo vulnerable. Cuando el suelo esta pobremente desarrollado y la vegetación provee relativamente poca protección, o donde el uso del suelo causa perturbaciones, ocurren los deslizamientos de ladera y desprendimientos de rocas.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .**

En este capítulo, se describen las características de la vegetación y la fauna presente en el área en donde se desarrollará el proyecto con el propósito de documentar la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Esta información es fundamental para cuantificar el impacto ambiental sobre la vegetación y la fauna, además permite establecer las medidas de mitigación que minimicen la afectación al medio natural del área en estudio.

### **7.1 Características de la Flora.**

#### **Objetivos**

- ☒ Evidenciar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en la zona de lineamiento del proyecto.
- ☒ Describir la flora en los diferentes estratos presentes.

## Metodología

El trabajo de campo para la obtención de la información perteneciente a la flora del lugar y el informe se desarrolló durante el mes de septiembre de 2022. Se tomaron apuntes de las especies de flora presentes en el área de desarrollo del proyecto.

Se efectuó una visita al área del proyecto, con el fin de recabar la información necesaria para la descripción de la flora, llevando a cabo un recorrido diagnóstico evaluativo, para establecer los tipos de vegetación presentes en el área.

Con la ayuda de material de referencia bibliográfica como el libro Árboles de Panamá y Costa Rica de Condit *et al.* (2011), Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009) y distintas publicaciones de la flora de la región se procedió a realizar las identificaciones de las plantas que no pudieron ser identificadas en campo.

Con la información obtenida en los recorridos, se efectuó una estratificación, identificándose *in situ* algunas especies vegetales, se tomaron muestras representativas de especímenes con dudosa taxonomía para su debida identificación mediante claves sistemáticas, preparando un listado de las especies registradas de acuerdo con la vegetación y destacando aquellas de intereses especiales (endémicos y protegidos).

## Resultados

De acuerdo con la información documentada se determinó que el área en la que se desarrollará el proyecto presenta árboles de gran tamaño que sirven de habitat y proveen de alimento para las especies de fauna silvestre presentes en la zona.

La vegetación comprende principalmente árboles dispersos y algunas plantas epifitas de la familia Bromeliaceae y Orchidaceae y hemiepifitas de la familia Araceae. La zona del proyecto presenta árboles dispersos de Guácimo colorado (*Luehea seemannii*), cope (*Clusia pratensis*), sangrillo (*Croton draco*), *Inga sp.*, *Miconia minutiflora*, *Piper sp.* o *otoe lagarto* (*Diffenbachia sp.*), entre otras.

En el área del proyecto se documentaron un total de 107 especies, incluidas 51 familias, entre las familias mejor representadas se pueden mencionar la familia Lauraceae, Piperaceae, Malvaceae, Fabaceae y Rubiaceae.

**Tabla 9. Listado de las especies de flora registradas en el área del proyecto.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo
Annonaceae	<i>Crematosperma panamense</i>	Ya ya
Apocynaceae	<i>Peschiera arborea</i>	Jojochi
Araceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira
	<i>Anthurium sp.</i>	
	<i>Monstera sp.</i>	
	<i>Philodendron sp.</i>	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Árbol de Pava
Arecaeae	<i>Geonoma interrupta</i>	
	<i>Chamadorea sp.</i>	Palma
	<i>Bactris sp.</i>	Palma
Asteraceae	<i>Bidens sp.</i>	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Guayacán
Bombacaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Bongo
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
Bromeliaceae	<i>Guzmania nicaraguensis</i>	bromelia
	<i>Bromelia plumieri</i>	Piñuela
	<i>Aechmea dactylina</i>	Bromelia
	<i>Vriesea sanguinoleta</i>	Bromelia
	<i>Vriesea sp.</i>	
Clusiaceae	<i>Clusia pratensis</i>	Copé
Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i>	Hierba de Sapo
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>	Rasca
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma Carludovica
	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium robledoanum</i>	Arenillo
	<i>Croton draco</i>	Sangrillo
Fabaceae	<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo
	<i>Desmodium incanum</i>	Pega Pega
	<i>Inga sp.</i>	Guaba

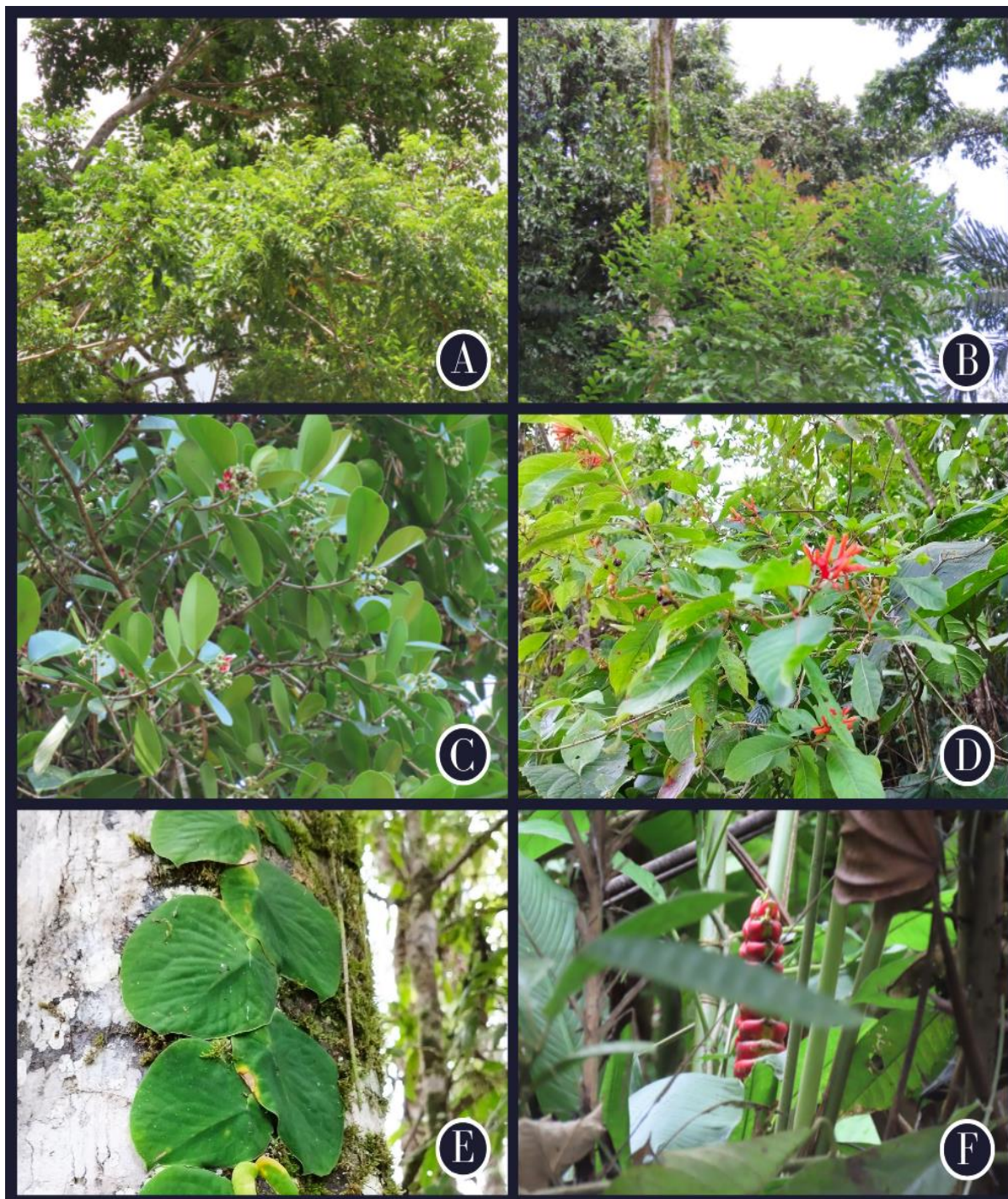
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Andira inermis</i>	Almendo de río
	<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendo de montaña
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera
Haemodoraceae	<i>Xiphidium caerulum</i>	Mano de Dios
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica
	<i>Heliconia</i> sp.	
Hypecaricaceae	<i>Vismia latisepala</i>	Nance Macho
Lauraceae	<i>Ocotea oblonga.</i>	Sigua Amarilla
	<i>Nectandra membranaceae</i>	Aguacatillo
Lamiaceae	<i>Caslliarpa acuminata</i>	
	<i>Hyptis capitata</i>	Gallito
Lecythidaceae	<i>Gustavia superva</i>	Membrillo
Loranthaceae	<i>Psittacantus ramiflorus</i>	Matapalo
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Hibiscus
Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	Nancito
Maranthaceae	<i>Calathea crotalifera</i>	Bijao
	<i>Calathea</i> sp	Bijao
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceaeguacimo
	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado
	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso
Melastomataceae	<i>Miconia impetioilaris</i>	Oreja de Burro
	<i>Miconia minutiflora</i>	Canillo
	<i>Leandra mexicana</i>	
	<i>Clidemia petiolaris</i>	
	<i>Miconia</i> sp.	
	<i>Sorocea</i> sp.	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
	<i>Guarea glabra</i>	Sigua
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higo
	<i>Ficus</i> sp	Higuerón
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano
Myristicaceae	<i>Virola multiflora</i>	Miguelario
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	Arraijan
	<i>Calyptanthus chytraculia</i>	Guabita de montaña
	<i>Myrcia splendens</i>	
	<i>Myrtaceae</i> sp	
Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i>	Sombrerito

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Orchidaceae	<i>Aspasia epidendroides</i>	Orquídea
	<i>Trigonidium egertonianum</i>	Orquídea
	<i>Pleurothalis sp.</i>	Orquídea
	<i>Encyclia stellata</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum difforme</i>	Orquídea
	<i>Maxillaria camaridii</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea
	<i>Sobralia sp</i>	Orquídea
	<i>Stelis sp.</i>	Orquídea
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Zapatero
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	
	<i>Piper peltatum</i>	
	<i>Piper sp.</i>	
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp.</i>	Uvero
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Madroño
	<i>Psychotria brachyata</i>	
	<i>Psychotria sp.</i>	
	<i>Hamelia patens</i>	
	<i>Randia sp.</i>	
	<i>Sabicea villosa</i>	
	<i>Palicourea guianensis</i>	
	<i>Pentagonia sp.</i>	
Rutaceae	<i>Zanthozylum sp</i>	Arcabú
Scrophulariaceae	<i>Scoparis dulcis</i>	Escobilla
Salicaceae	<i>Cassearia sp</i>	
	<i>Laetia thamnia</i>	
Sapindaceae	<i>Cupania sp.</i>	
	<i>Dilodendron costaricense</i>	Iguano
	<i>Blighia sapida</i>	Akee
	<i>Serjania sp</i>	
Sapotaceae	<i>Pouteria zapota</i>	Mamey
	<i>Pouteria reticulata</i>	Zapotillo
	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	Friega Plato
Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>	Pasmo Hediondo
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	Zamia
<b>51 familias</b>	<b>107 especies</b>	

Fuente: Datos registrados en campo.



Imagen 16. Especies de la flora registrada en el área del proyecto. A) Araceae; B) *Vriesea* sp.; C) Guarumo (*Crecopia longipes*); D) Palma (*Bactris* sp.); E) Hinoji; F) Guácimo colorado (*Luehea seemannii*).



Fuente: M. Ponce. Septiembre, 2022.

### **7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).**

#### **a) Caracterización.**

Para la caracterización vegetal se utilizó como referencia el Mapa de Vegetación UNESCO, 2000. El mapa de vegetación, al igual que el mapa de cobertura boscosa, constituyen indicadores claves sobre el estado ambiental del país. La superficie ocupada por cada una de las categorías de vegetación o de cobertura boscosa y la distribución geográfica de ellas, es el resultado de la interacción del ser humano con las condiciones naturales existentes. El mapa de vegetación, a diferencia del mapa de cobertura boscosa, toma en consideración de una manera más detallada la composición florística de las formaciones vegetales, así como su ubicación geográfica dentro de clases altitudinales diseñadas exclusivamente para este mapa.

Con base al Atlas Ambiental (ANAM, 2010), en el área de proyecto la vegetación existente se clasifica como: sistema productivo a saber: I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas en dicho mapa.

#### **b) Inventario Forestal.**

El inventario forestal tiene como finalidad inventariar el componente arbóreo presente dentro del área de influencia directa del proyecto.

#### **Metodología.**

Para la realización de este trabajo se desarrollaron actividades de campo consistentes en un conteo forestal de los árboles mayores de 10 centímetros de diámetro presentes en el área de estudio en un 100%, trabajo de gabinete que incluyeron cálculos del número de árboles, por especie, clase diamétrica y volumen según inventario forestal y elaboración de este informe.

Para el levantamiento de la información dasométrica se levantaron en campo las siguientes variables:

- ☒ **Diámetro a la altura de pecho (DAP)** Es la medición del grosor de todos los árboles de las diferentes especies existentes, con diámetros mayores o iguales a 20 cm, utilizando una cinta diamétrica. Generalmente esta medición se efectúa a

los 1.30 m. del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen formaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto. Los árboles bifurcados por debajo del DAP, se registran como árboles independientes, los bifurcados por arriba del DAP, se consideran como un solo árbol.

- ☑ **Calidad de fuste** Para la evaluación de esta característica fenotípica, se utilizan tres calidades de fuste a saber: para la calidad de fuste A se utilizó un valor de 0.70, para la calidad de fuste B se utilizó un valor de 0.60 y para la calidad de fuste C se utilizó un valor de 0.45. Se consideraron como fuste A, aquellos árboles que presentaron troncos rectos, libres de nudos y protuberancias, aprovechables en un 70%, independientemente del diámetro, como fuste B aquellos con cierto grado de deformación en el tronco, pero aprovechables al menos en un 60% del volumen comercial y para el fuste C, se consideraron los árboles dañados, destroncados, torcidos y cuyo volumen comercial estaba afectado en más del 45 %, según lo establecido mediante Resolución AG0168-2007, la cual está basada en el factor de forma por calidad de fuste, de acuerdo a normas establecidas internacionalmente para bosques tropicales.
- ☑ **Altura comercial (Hc)** Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se define como el largo del fuste entre el tocón (30.0 cm del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente, cuya ecuación es la siguiente:

$$V= DAP^2 \times 0.7854 \times Hc \times ff$$

En donde:

V=	Volumen (m <sup>3</sup> )	DAP=	Diámetro a la altura del pecho (metros)
Hc=	Altura comercial (metros)	f.f.	factor de Forma =0.7



## Resultados.

Se realizó un inventario pie a pie en un área de 6.13 Hectáreas , que conforma todo el polígono, donde se desarrollará el proyecto. Como resultado del inventario forestal se cuantificaron cuatrocientos veinticinco (425) individuos con un DAP mayor a 10 cm.

**Tabla 10. Resultado de inventario forestal realizado.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	OBS.
sigua	<i>Guarea glabra</i>	25.8	15.0	0.0522	0.5482	Tala
arenillo	<i>Tetrorchidium robledoanum</i>	75.8	25.0	0.4508	7.8883	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	20.7	12.0	0.0336	0.2824	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	57.0	20.0	0.2550	3.5696	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	40.1	25.0	0.1263	2.2109	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	50.3	20.0	0.1987	2.7812	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	60.5	15.0	0.2873	3.0164	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	66.5	20.0	0.3476	4.8664	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	24.8	12.0	0.0484	0.4067	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	41.7	20.0	0.1366	1.9119	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	8.6	20.0	0.0058	0.0812	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	50.0	30.0	0.1962	4.1192	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	33.4	15.0	0.0877	0.9212	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	52.5	15.0	0.2166	2.2748	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	36.9	10.0	0.1071	0.7496	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	45.5	15.0	0.1627	1.7086	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	67.8	15.0	0.3610	3.7909	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	21.3	15.0	0.0357	0.3751	Tala
higuerón	<i>Ficus sp.</i>	79.3	20	0.4934	6.9074	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	21.3	10	0.0357	0.2501	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	21.6	12.0	0.0368	0.3091	Tala
higuerón	<i>Ficus sp.</i>	95.5	20.0	0.7162	10.0267	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	34.1	25.0	0.0911	1.5944	Tala
guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	299.8	26.0	7.0614	128.5175	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	15.3	10.0	0.0183	0.1283	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	24.8	10.0	0.0484	0.3389	Tala
jjobo	<i>Spondias mombin</i>	27.1	12.0	0.0575	0.4830	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
zapatero	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	132.1	25.0	1.3705	23.9841	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	108.2	20.0	0.9199	12.8788	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	15.9	20.0	0.0199	0.2785	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	32.1	15.0	0.0812	0.8524	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	64.3	20.0	0.3247	4.5459	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	42.7	18.0	0.1429	1.8004	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	95.5	18	0.7162	9.0241	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	28.3	10.0	0.0630	0.4412	Tala
arenillo	<i>Tetrorchidium robledoanum</i>	43.6	12.0	0.1494	1.2546	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	31.8	20.0	0.0796	1.1141	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	54.7	25.0	0.2354	4.1199	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	111.4	25.0	0.9748	17.0594	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	52.5	30.0	0.2166	4.5496	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	21.0	15.0	0.0347	0.3640	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	39.5	15.0	0.1224	1.2848	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	95.5	30.0	0.7162	15.0401	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	36.0	25.0	0.1016	1.7782	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	71.6	15.0	0.4029	4.2300	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	46.8	25.0	0.1720	3.0093	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	41.4	20.0	0.1345	1.8828	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	34.1	15	0.0911	0.9566	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	35.0	20.0	0.0963	1.3480	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	29.0	15.0	0.0659	0.6919	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	43.3	10.0	0.1472	1.0303	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	35.3	15.0	0.0980	1.0295	Tala
higo	<i>Ficus insipida</i>	50.9	25.0	0.2037	3.5651	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	318.3	25.0	7.9577	139.2602	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	23.6	10.0	0.0436	0.3050	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	35.7	15.0	0.0998	1.0481	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	29.3	10.0	0.0674	0.4715	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	21.3	12.0	0.0357	0.3001	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	31.5	10.0	0.0780	0.5460	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	32.1	5.0	0.0812	0.2841	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	43.6	10.0	0.1494	1.0455	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	31.5	15.0	0.0780	0.8189	Tala
sigua	<i>Ocotea oblonga</i>	29.3	10.0	0.0674	0.4715	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	23.2	15.0	0.0424	0.4453	Tala
aguacatillo	<i>Nectandra membranaceae</i>	27.7	15.0	0.0602	0.6324	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	15.9	10.0	0.0199	0.1393	Tala
arraiján	<i>Eugenia sp</i>	30.6	10.0	0.0733	0.5134	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	39.8	12.0	0.1243	1.0445	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	70.0	40.0	0.3852	10.7843	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	42.7	25.0	0.1429	2.5006	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	53.5	30.0	0.2246	4.7166	Tala
bongo	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	24.5	12.0	0.0472	0.3963	Tala
roble	<i>Tabebuia rosea</i>	31.2	10.0	0.0764	0.5350	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	24.8	20.0	0.0484	0.6778	Tala
guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.0	20.0	0.0000	0.0000	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	19.7	25.0	0.0306	0.5353	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	44.2	20.0	0.1538	2.1525	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	22.9	15.0	0.0413	0.4332	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	34.7	16.0	0.0945	1.0589	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	46.5	15.0	0.1696	1.7811	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	22.3	20.0	0.0390	0.5459	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	69.1	20.0	0.3747	5.2461	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	51.2	18.0	0.2063	2.5990	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	27.1	20.0	0.0575	0.8049	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	21.6	18.0	0.0368	0.4636	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	50.3	25.0	0.1987	3.4765	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	22.9	8.0	0.0413	0.2310	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	27.4	10.0	0.0589	0.4120	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	64.0	15.0	0.3215	3.3758	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	21.3	10.0	0.0357	0.2501	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
higueron	<i>Ficus sp.</i>	66.8	20.0	0.3509	4.9131	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	29.3	10.0	0.0674	0.4715	Tala
sigua amarillo	<i>Caryodaphnopsis tomentosa</i>	31.8	20.0	0.0796	1.1141	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	69.1	25.0	0.3747	6.5576	Tala
arraiján	<i>Eugenia sp</i>	17.5	25.0	0.0241	0.4213	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	73.8	25.0	0.4283	7.4955	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	35.3	15.0	0.0980	1.0295	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	65.9	11.0	0.3410	2.6256	Tala
arraiján	<i>Eugenia sp</i>	19.7	10.0	0.0306	0.2141	Tala
zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	18.1	10.0	0.0259	0.1810	Tala
zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	23.9	3.0	0.0448	0.0940	Tala
higo	<i>Ficus insipida</i>	60.8	15.0	0.2903	3.0482	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	35.0	15.0	0.0963	1.0110	Tala
zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	21.6	10.0	0.0368	0.2576	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	117.8	15.0	1.0894	11.4388	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	32.1	18.0	0.0812	1.0228	Tala
zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	21.6	10.0	0.0368	0.2576	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	101.9	15.0	0.8149	8.5561	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	22.3	15.0	0.0390	0.4094	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	42.0	12.0	0.1387	1.1647	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	56.0	15.0	0.2465	2.5882	Tala
cedro	<i>Cedrela odorata</i>	23.9	5.0	0.0448	0.1567	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	36.3	10.0	0.1034	0.7239	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	18.1	12.0	0.0259	0.2172	Tala
arraiján	<i>Eugenia sp</i>	33.4	15.0	0.0877	0.9212	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	19.7	10.0	0.0306	0.2141	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	25.5	8.0	0.0509	0.2852	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	19.4	10.0	0.0296	0.2073	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	18.5	10.0	0.0268	0.1874	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	29.6	12	0.0688	0.5781	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	24.2	10.0	0.0460	0.3217	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	19.7	10.0	0.0306	0.2141	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	26.4	0.0	0.0548	0.0000	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	24.2	10.0	0.0460	0.3217	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	44.6	10.0	0.1560	1.0918	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	25.8	15.0	0.0522	0.5482	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	34.1	12.0	0.0911	0.7653	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	24.5	10.0	0.0472	0.3303	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	16.9	15.0	0.0224	0.2347	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	28.6	20.0	0.0645	0.9024	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	21.3	15.0	0.0357	0.3751	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	29.9	15.0	0.0703	0.7383	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	37.9	20.0	0.1127	1.5777	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25.5	18.0	0.0509	0.6417	Tala
almendro de montaña	<i>Dipteryx oleifera</i>	34.1	15.0	0.0911	0.9566	Tala
almendro de montaña	<i>Dipteryx oleifera</i>	27.4	15.0	0.0589	0.6180	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	89.8	20.0	0.6328	8.8596	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	68.1	20.0	0.3644	5.1020	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	214.9	18.0	3.6257	45.6843	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	86.6	18.0	0.5887	7.4182	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	88.2	15.0	0.6106	6.4112	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	95.5	15.0	0.7162	7.5201	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	61.4	10.0	0.2964	2.0749	Tala
almendro de montaña	<i>Dipteryx oleifera</i>	25.0	5.0	0.0491	0.1718	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	50.9	6.0	0.2037	0.8556	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	38.5	10.0	0.1165	0.8156	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	24.8	15.0	0.0484	0.5084	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	32.8	18.0	0.0844	1.0637	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	214.9	20.0	3.6257	50.7604	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	40.7	20.0	0.1304	1.8253	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	17.2	10.0	0.0232	0.1624	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	13.7	10.0	0.0147	0.1030	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	14.3	8.0	0.0161	0.0902	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	13.4	8.0	0.0140	0.0786	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	13.4	8.0	0.0140	0.0786	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	52.8	12.0	0.2193	1.8420	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	19.7	10.0	0.0306	0.2141	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	95.5	25.0	0.7162	12.5334	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	217.7	30.0	3.7231	78.1845	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	236.8	12.0	4.4049	37.0011	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
sigua	<i>Guarea glabra</i>	63.7	18.0	0.3183	4.0107	Tala
arraiján	<i>Eugenia sp</i>	19.1	8.0	0.0286	0.1604	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	36.6	10.0	0.1052	0.7367	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	33.4	10.0	0.0877	0.6141	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	26.1	15.0	0.0535	0.5618	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	24.2	10.0	0.0460	0.3217	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	51.9	15.0	0.2114	2.2200	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	15.9	15.0	0.0199	0.2089	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	24.2	20.0	0.0460	0.6435	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	16.9	6.0	0.0224	0.0939	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	84.4	12.0	0.5588	4.6942	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	33.7	10.0	0.0894	0.6259	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	21.6	12.0	0.0368	0.3091	Tala
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	22.9	10.0	0.0413	0.2888	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	25.8	15.0	0.0522	0.5482	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	35.0	12.0	0.0963	0.8088	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	64.6	15.0	0.3279	3.4433	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	32.8	20.0	0.0844	1.1819	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	25.8	12.0	0.0522	0.4386	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	43.9	18.0	0.1515	1.9095	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	34.4	18.0	0.0928	1.1695	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	19.4	10.0	0.0296	0.2073	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	28.3	15.0	0.0630	0.6618	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	26.1	15.0	0.0535	0.5618	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	23.6	10.0	0.0436	0.3050	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	38.2	12.0	0.1146	0.9626	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	15.3	15.0	0.0183	0.1925	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	19.1	12.0	0.0286	0.2406	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	11.8	10.0	0.0109	0.0763	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	15.3	15.0	0.0183	0.1925	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	22.3	18.0	0.0390	0.4913	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	24.5	20.0	0.0472	0.6605	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	18.1	10.0	0.0259	0.1810	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	30.9	15.0	0.0749	0.7862	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	21.6	22.0	0.0368	0.5667	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	23.6	15.0	0.0436	0.4576	Tala
higo	<i>Ficus insipida</i>	52.2	15.0	0.2140	2.2473	Tala



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	79.9	20.0	0.5013	7.0188	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	30.6	15.0	0.0733	0.7701	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	35.3	20.0	0.0980	1.3727	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	26.7	15.0	0.0561	0.5896	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	23.9	18.0	0.0448	0.5640	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	31.2	20.0	0.0764	1.0700	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	33.1	15.0	0.0861	0.9037	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	22.3	12.0	0.0390	0.3275	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	18.1	15.0	0.0259	0.2715	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	26.1	15.0	0.0535	0.5618	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	45.2	20.0	0.1605	2.2464	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	26.1	20.0	0.0535	0.7491	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	22.3	10.0	0.0390	0.2730	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	20.4	10.0	0.0326	0.2282	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	26.4	15.0	0.0548	0.5756	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	17.2	15.0	0.0232	0.2436	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	19.1	15.0	0.0286	0.3008	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	19.4	10.0	0.0296	0.2073	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	19.1	5.0	0.0286	0.1003	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	20.7	12.0	0.0336	0.2824	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	19.4	10.0	0.0296	0.2073	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	28.3	15.0	0.0630	0.6618	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	33.1	20.0	0.0861	1.2050	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	30.9	8.0	0.0749	0.4193	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	20.1	4.0	0.0316	0.0884	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	29.9	6.0	0.0703	0.2953	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	34.4	6.0	0.0928	0.3898	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	24.2	8.0	0.0460	0.2574	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	19.1	8.0	0.0286	0.1604	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	27.1	4.0	0.0575	0.1610	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	30.2	8.0	0.0718	0.4022	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	18.8	15.0	0.0277	0.2909	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	25.5	10.0	0.0509	0.3565	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	40.7	15.0	0.1304	1.3690	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	17.8	15.0	0.0250	0.2620	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	57.9	18.0	0.2636	3.3213	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	42.0	15.0	0.1387	1.4559	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	25.5	12.0	0.0509	0.4278	Tala
guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	28.0	6.0	0.0616	0.2588	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	73.2	12.0	0.4210	3.5361	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	125.7	18.0	1.2416	15.6442	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	33.1	12.0	0.0861	0.7230	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	33.7	8.0	0.0894	0.5007	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	18.5	10.0	0.0268	0.1874	Tala
guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	117.5	20.0	1.0835	15.1695	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	28.3	14.0	0.0630	0.6177	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	51.2	18.0	0.2063	2.5990	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	27.1	15.0	0.0575	0.6037	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	35.0	10.0	0.0963	0.6740	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	39.5	20.0	0.1224	1.7130	Tala
guayabita de montaña	<i>Calyptanthes chytraculia</i>	19.4	20.0	0.0296	0.4145	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	16.9	10.0	0.0224	0.1565	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	50.0	15.0	0.1962	2.0596	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	37.6	20.0	0.1108	1.5512	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	32.8	25.0	0.0844	1.4774	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	76.7	20.0	0.4622	6.4707	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	27.4	12.0	0.0589	0.4944	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	51.2	20.0	0.2063	2.8878	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	31.5	14.0	0.0780	0.7643	Tala
guayacan	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	95.5	18.0	0.7162	9.0241	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	95.5	20.0	0.7162	10.0267	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	51.6	22.0	0.2088	3.2162	Tala
guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	57.3	25.0	0.2578	4.5120	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	21.0	18.0	0.0347	0.4368	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	47.4	20.0	0.1767	2.4734	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	50.6	20.0	0.2012	2.8165	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	36.9	25.0	0.1071	1.8739	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	38.2	20.0	0.1146	1.6043	Tala



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
higueron	<i>Ficus sp.</i>	149.0	30.0	1.7429	36.6016	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	22.3	15.0	0.0390	0.4094	Tala
guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	119.4	20.0	1.1191	15.6668	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	50.9	30.0	0.2037	4.2781	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	48.1	25.0	0.1814	3.1753	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	47.7	25.0	0.1790	3.1334	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	31.2	20.0	0.0764	1.0700	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	50.9	25.0	0.2037	3.5651	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	24.2	20.0	0.0460	0.6435	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	54.1	25.0	0.2300	4.0246	Tala
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	81.2	20.0	0.5175	7.2443	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	44.9	25.0	0.1582	2.7686	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	21.6	10.0	0.0368	0.2576	Tala
caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	38.5	18.0	0.1165	1.4680	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	164.9	0.0	2.1352	0.0000	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	38.8	18.0	0.1184	1.4924	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	49.7	20.0	0.1937	2.7112	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	27.4	18.0	0.0589	0.7416	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	28.3	20.0	0.0630	0.8825	Tala
guabita cansaboca	<i>Inga puntacta</i>	42.0	20.0	0.1387	1.9412	Tala
guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	302.4	8.0	7.1819	40.2184	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	165.8	15.0	2.1601	22.6806	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	60.5	15.0	0.2873	3.0164	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	47.4	18.0	0.1767	2.2260	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	121.9	20.0	1.1673	16.3424	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	30.6	12.0	0.0733	0.6160	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	126.7	18.0	1.2605	15.8828	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	49.3	15.0	0.1912	2.0074	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	75.4	15.0	0.4470	4.6933	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	22.3	12.0	0.0390	0.3275	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	94.9	12.0	0.7067	5.9361	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	51.9	25.0	0.2114	3.7000	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	28.3	15.0	0.0630	0.6618	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
higueron	<i>Ficus sp.</i>	38.5	0.0	0.1165	0.0000	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	53.2	25.0	0.2219	3.8838	Tala
iguano	<i>Dilodendron costaricense</i>	183.0	20.0	2.6310	36.8343	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	239.7	20.0	4.5121	63.1695	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	55.7	30.0	0.2437	5.1178	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	41.1	15.0	0.1324	1.3905	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	49.7	20.0	0.1937	2.7112	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	45.5	5.0	0.1627	0.5695	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	26.4	15.0	0.0548	0.5756	Tala
sigua amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	67.8	15.0	0.3610	3.7909	Tala
guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	19.1	22.0	0.0286	0.4412	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	35.7	15.0	0.0998	1.0481	Tala
guayabita de montaña	<i>Calyptanthus chytaculia</i>	18.1	15.0	0.0259	0.2715	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	25.5	20.0	0.0509	0.7130	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15.3	15.0	0.0183	0.1925	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	21.0	20.0	0.0347	0.4853	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35.7	15.0	0.0998	1.0481	Tala
guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	26.7	18.0	0.0561	0.7075	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	32.5	20.0	0.0828	1.1591	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30.6	15.0	0.0733	0.7701	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	39.2	12.0	0.1204	1.0113	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	18.1	15.0	0.0259	0.2715	Tala
pava	<i>Schefflera morototoni</i>	27.4	15.0	0.0589	0.6180	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	29.0	20.0	0.0659	0.9226	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	16.9	20.0	0.0224	0.3129	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	18.1	10.0	0.0259	0.1810	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	17.5	10.0	0.0241	0.1685	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	17.8	15.0	0.0250	0.2620	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	21.6	15.0	0.0368	0.3864	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	57.0	15.0	0.2550	2.6772	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	18.1	10.0	0.0259	0.1810	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	41.7	5.0	0.1366	0.4780	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	17.5	12.0	0.0241	0.2022	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
guaba	<i>Inga sp.</i>	34.7	10.0	0.0945	0.6618	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	26.4	15.0	0.0548	0.5756	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	33.7	20.0	0.0894	1.2518	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	24.8	8.0	0.0484	0.2711	Tala
jira	<i>Socratea exorrhiza</i>	16.6	4.0	0.0215	0.0602	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	50.9	6.0	0.2037	0.8556	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	16.6	6.0	0.0215	0.0904	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	22.6	8.0	0.0401	0.2246	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	69.7	25.0	0.3817	6.6791	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	27.1	4.0	0.0575	0.1610	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	20.4	8.0	0.0326	0.1825	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	26.4	15.0	0.0548	0.5756	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	15.9	10.0	0.0199	0.1393	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	23.2	15.0	0.0424	0.4453	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15.3	15.0	0.0183	0.1925	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	22.6	18.0	0.0401	0.5054	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	22.9	15.0	0.0413	0.4332	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	17.5	12.0	0.0241	0.2022	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	22.3	6.0	0.0390	0.1638	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	15.0	12.0	0.0176	0.1477	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	22.3	18.0	0.0390	0.4913	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	149.9	25.0	1.7654	30.8936	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	19.7	8.0	0.0306	0.1713	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	14.3	10.0	0.0161	0.1128	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	20.1	20.0	0.0316	0.4422	Tala
amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	19.7	14.0	0.0306	0.2998	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	30.6	18.0	0.0733	0.9241	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	149.0	20.0	1.7429	24.4011	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	30.9	10.0	0.0749	0.5241	Tala
amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	17.8	20.0	0.0250	0.3494	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	22.9	20.0	0.0413	0.5775	Tala
guaba	<i>Inga sp.</i>	26.4	10.0	0.0548	0.3837	Tala
Rasca	<i>Licania arborea</i>	43.3	15.0	0.1472	1.5455	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	33.1	20.0	0.0861	1.2050	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	63.7	25.0	0.3183	5.5704	Tala
sigua	<i>Guarea glabra</i>	35.0	20.0	0.0963	1.3480	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	44.6	12.0	0.1560	1.3102	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	31.2	20.0	0.0764	1.0700	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	19.7	14.0	0.0306	0.2998	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	25.8	18.0	0.0522	0.6579	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	199.9	20.0	3.1384	43.9376	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	23.2	22.0	0.0424	0.6531	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	17.5	25.0	0.0241	0.4213	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	224.7	25.0	3.9664	69.4123	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	21.3	20.0	0.0357	0.5001	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	284.9	25.0	6.3743	111.5509	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	29.0	25.0	0.0659	1.1532	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	55.7	20.0	0.2437	3.4119	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	54.1	30.0	0.2300	4.8295	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	17.8	15.0	0.0250	0.2620	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	57.3	20.0	0.2578	3.6096	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	48.4	30.0	0.1839	3.8610	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	41.4	25.0	0.1345	2.3535	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	39.5	25.0	0.1224	2.1413	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	349.8	20.0	9.6114	134.5589	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	284.9	25.0	6.3743	111.5509	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	25.5	20.0	0.0509	0.7130	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	22.3	25.0	0.0390	0.6824	Tala
arenillo	<i>Tetrorchidium robledoanum</i>	179.8	20.0	2.5403	35.5643	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	28.0	25.0	0.0616	1.0784	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	149.0	25.0	1.7429	30.5013	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	382.0	30.0	11.4591	240.6417	Tala
balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	21.6	0.0	0.0368	0.0000	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24.2	18.0	0.0460	0.5791	Tala
arenillo	<i>Tetrorchidium robledoanum</i>	22.3	20.0	0.0390	0.5459	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	41.4	18.0	0.1345	1.6945	Tala
laurel	<i>Cordia alliodora</i>	49.3	20.0	0.1912	2.6766	Tala
arcabú	<i>Zanthozylum sp</i>	20.7	20.0	0.0336	0.4707	Tala

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m²)	VOLUMEN (m³)	OBS.
guaba	<i>Inga sp.</i>	41.4	8.0	0.1345	0.7531	Tala
guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	57.3	15.0	0.2578	2.7072	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	19.7	15.0	0.0306	0.3212	Tala
jobo	<i>Spondias mombin</i>	15.9	18.0	0.0199	0.2507	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	89.1	20.0	0.6239	8.7344	Tala
almendro de montaña	<i>Dipteryx oleifera</i>	286.5	25.0	6.4458	112.8008	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	20.7	18.0	0.0336	0.4236	Tala
amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	19.1	15.0	0.0286	0.3008	Tala
amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	36.3	15.0	0.1034	1.0859	Tala
higueron	<i>Ficus sp.</i>	191.0	25.0	2.8648	50.1337	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	33.4	12.0	0.0877	0.7370	Tala
akee	<i>Blighia sapida</i>	14.3	25.0	0.0161	0.7370	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	44.6	20.0	0.1560	0.2820	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	28.6	25.0	0.0645	2.1836	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	95.5	25.0	0.7162	1.1280	Tala
jojochi	<i>Peschiera arborea</i>	33.4	30.0	0.0877	12.5334	Tala
yaya	<i>Crematosperma panamense</i>	28.0	0.0	0.0616	1.8424	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	23.2	18.0	0.0424	0.0000	Tala
zapatero	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	159.2	20.0	1.9894	0.5343	Tala
almendro de río	<i>Andira inermis</i>	34.4	18.0	0.0928	27.8520	Tala
zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	19.7	20.0	0.0306	1.1695	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	127.3	20.0	1.2732	0.4283	Tala
membrillo	<i>Gustavia superba</i>	33.4	8.0	0.0877	17.8253	Tala
mamey	<i>Pouteria zapota</i>	44.6	15.0	0.1560	0.4913	Tala
miguelario	<i>Virola multiflora</i>	79.6	30.0	0.4974	1.6377	Tala
nancito	<i>Byrsonima spicata</i>	25.5	18.0	0.0509	10.4445	Tala
zapatero	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	159.2	20.0	1.98943	0.6417	Tala

Fuente: Datos de Campo, 2022.



**Imagen 17. Vista de especies forestales y frutales existentes en el área del proyecto (a) arcabú, (b) laurel, (c ) arboles dispersos (d) zapatero.**



**Fuente: P. Guerra, 2022**

**Tabla 11. Número de árboles por clase diamétrica**

Nombre común	CLASE DIAMETRICA (cm)						Total general
	Menor de 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	Mayor de 60	
aguacatillo		1					1
akee	1						1
almendro de montaña		2	1			1	4
almendro de río			1				1
amarillo	3		1				4
arcabú	2	7	3	2	3	1	18
arenillo		1		1		2	4
arraján	3	1	1				5
balsa	11	27	8	2		2	50
bongo		1					1
caimito		1	1			1	3
cedro		1					1
guaba	11	15	5	4		1	36
guabita cansaboca	1	1		1			3
guácimo	2	3	1	1	1	1	9
guácimo colorado					1	3	4
guayabita de montaña	2						2
guayacán		1				2	3
higo				1	1	1	3
higuerón	5	2	2	4	4	21	38
iguano						1	1
jira	1						1
jobo	8	7	3	2	2	2	24
jojochi	2	1	3			1	7
laurel	13	15	14	13	7	7	69
mamey				1			1
membrillo			1				1
miguelario	5	7	6	2	1	15	36
nancito		1					1
pava	1	4	2	1		7	15
rasca				1			1
roble			1				1
sigua	2	3	4	4	3	5	21
sigua amarillo	1	8	11	5	1	3	29
yaya	1	12	2	2			17

Nombre común	CLASE DIAMETRICA (cm)						Total general
	Menor de 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	Mayor de 60	
zapatero						3	3
zapotillo	2	3					5
<b>Total general</b>	<b>77</b>	<b>126</b>	<b>71</b>	<b>47</b>	<b>24</b>	<b>80</b>	<b>425</b>

Fuente: Análisis de Datos de campo. Septiembre, 2022.

### 7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Con base a la caracterización e inventario forestal realizado y considerando la Resolución DM0657-2016 “Por el cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” se presenta en la Tabla 12 el listado de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción identificadas en el área de proyecto.

**Tabla 12. Listado de especies de flora en categorías de conservación registradas en el área del proyecto.**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	CITES	UICN
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	Zamia	EN		EN
Orchidaceae	<i>Aspasia epidendroides</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Encyclia stellata</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Epidendrum difforme</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Trigonidium egertonianum</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Sobralia sp</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Stelis sp.</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Pleurothallis sp.</i>	Orquídea	VU	II	
	<i>Maxillaria camaridii</i>	Orquídea	VU	II	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	VU		LC



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	CITES	UICN
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	VU		LC
Fabaceae	<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendro de montaña	VU		LC
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Zapatero	VU		LC

Obs. VU: Vulnerable. EN: Endemica LC: Preocupación menor EN: En peligro (UICN)

Fuente: Datos de campo, 2022.

Se documentaron un total de 14 especies consideradas en alguna categoría de conservación, de las cuales nueve (9) especies están incluidas dentro de la familia Orchidaceae. Las orquídeas se encuentran en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2010) y son consideradas por la legislación nacional (MiAmbiente, 2016), como especies vulnerables.

A demás se encontró una especie endémica de nuestro país, específicamente la región *Zamia skinneri*, esta especie considerada como

En peligro (**EN**) por el Ministerio de Ambiente y por la UICN, en donde se señala que las poblaciones de esta *Zamia* están en descenso por la disminución de las áreas boscosas donde esta se desarrolla.

### 7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo se presenta en el Anexo 7.

## 7.2 Características de la Fauna

### Objetivos

Muestrear y registrar las especies de Fauna terrestre presentes en las áreas de influencia del proyecto, mediante métodos estandarizados de muestreo.

## Metodología

La recolección de información sobre los vertebrados terrestres se llevó a cabo en el área de área de proyecto en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Provincias de Bocas del Toro. Se establecieron sitios de monitoreo distribuidos equitativamente dentro del polígono donde se ejecutará el proyecto con la finalidad de tener una muestra representativa. La localización de los puntos de monitoreo se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 13. Coordenadas de los sitios de muestreo dentro del área del proyecto.**

SITIOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84)	
	Este	Norte
Muestreo de fauna terrestre cámaras trampa	360963.00	1038386.00
Muestreo de fauna terrestre	360863.00	1038333.00
Muestreo de fauna terrestre	360900.00	1038209.00
Muestreo de fauna terrestre	360718.00	1038352.00
Muestreo de fauna terrestre, cámaras trampa	360909.00	1038226.00

Fuente: Datos de campo, 2022.

## Metodología

Para realizar el inventario de las especies se realizaron recorridos diurnos, dentro del área de estudio. Seguidamente se describe la metodología utilizada para el levamiento de línea base de fauna .

- ☑ **Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles en el área de influencia del proyecto, con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011) y Leenders (2016, 2019).
- ☑ **Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de: Conteo por punto realizados en las primeras horas de la mañana y durante la tarde. Las

observaciones de las aves se apoyaron con el uso de binoculares Vortex 8 x 42 y grabaciones de los cantos. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010) y la biblioteca de sonidos de Merlin The Cornell lab y (<http://www.ebird.org>).

- ☑ **Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos, y colocación de dos cámaras trampa de la marca Bushnell dentro de las áreas de influencia del proyecto. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

Para los mamíferos pequeños como roedores y pequeños marsupiales se colocaron 10 trampas tipo Sherman que estuvieron activas durante 3 días.

Para los murciélagos, se utilizaron dos redes de niebla de 2.5 x 12 m, ubicadas en el área de bosque. Las redes estuvieron activas desde las 6:30 P.M. hasta las 10:30 P.M. y fueron revisadas cada treinta minutos. De las especies capturadas, se tomaron datos ecológicos como peso, mediciones, estado reproductivo y presencia o ausencia de ectoparásitos (Imagen 18).

**Imagen 18. Métodos para el muestreo de la fauna terrestre aplicados en las áreas del proyecto. A) Muestreo de mamíferos utilizando trampas Tomahawk; B) Muestreo con cámaras trampa; C) Búsquedas herpetológicas y de mamíferos; D-F) Muestreo de murciélagos utilizando redes de niebla.**



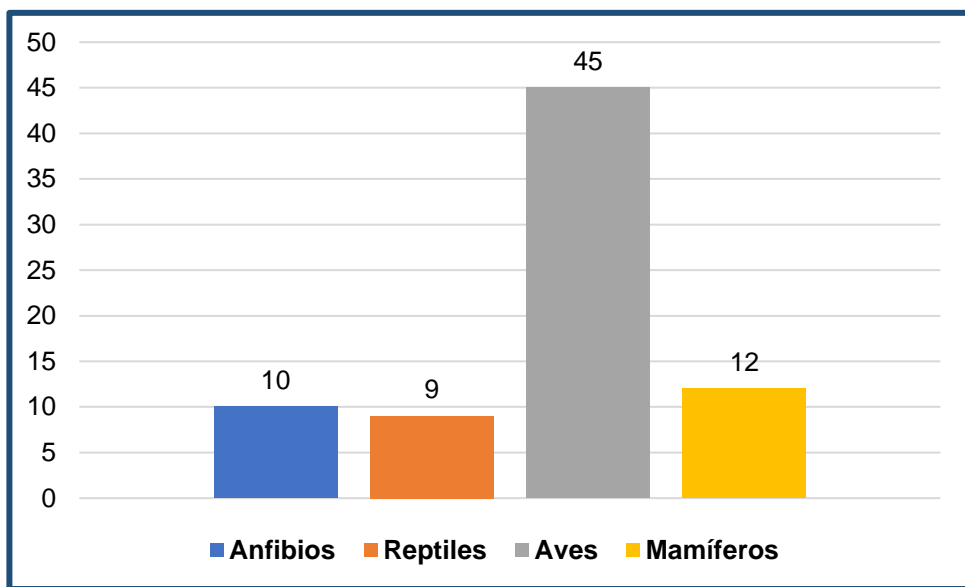
Fuente: Datos de campo, 2022.

## Resultados

### ☒ Fauna terrestre

El muestreo de la fauna a lo largo del área del proyecto dio como resultado el registro de 76 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: 10 especies de anfibios (13.2%), 9 reptiles (11.8%), 45 especies de aves (59.2%) y 12 especies de mamíferos (15.8%).

**Gráfico 1. Abundancia total de las especies de la fauna terrestre registrada en el área del proyecto.**



Fuente: Datos de campo, 2022

### ☒ Anfibios

Durante el muestreo realizado en el área del proyecto se registraron 52 individuos de anfibios que pertenecen a 10 especies, están agrupadas en seis familias (Aromobatidae, Bufonidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Hylidae y Plethodontidae), y dos órdenes (Anura y Caudata). La mayor abundancia de anfibios estuvo representada por la especie *Agalychnis callidryas* con 15 individuos; la familia Hylidae registro la mayor diversidad de especies (3).

**Tabla 11. Listado de las especies de anfibios registradas en el área del proyecto.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANT.
Anura	Aromobatidae	<i>Allobates talamancae</i>	Rana Cohete Rayado	3
	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo Gigante	7
		<i>Incilius coniferus</i>	Sapo Trepador Verde	1
	Craugastoridae	<i>Craugastor talamancae</i>		7
	Dendrobatidae	<i>Oophaga pumilio</i>	Rana Venenosa Azul Y Roja	8
		<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Cohete de la Selva	1
	Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana verde de ojos rojos	15
		<i>Diasporus diastema</i>	Rana de Campanilla Común	3
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Ranita reloj de arena	6
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa schizodactyla</i>	Salamandra	2
<b>2 ordenes</b>	<b>6 familias</b>	<b>10 especies</b>		<b>52</b>

Fuente: Datos registrados en campo.



Imagen 19. Especies de anfibios registradas en el área del proyecto. A) Rana Venenosa Azul Y Roja (*Oophaga pumilio*); B y C) *Craugastor talamancae*; D) Sapo Trepador Verde (*Incilius coniferus*); E) Rana verde de ojos rojos (*Agalychnis callidryas*); F) Salamandra (*Bolitoglossa schizodactyla*).



Fuente: Datos de campo, 2022.

☒ **Reptiles**

Para los reptiles se registraron nueve individuos en total, pertenecientes a siete especies, estas se encuentran agrupadas en seis familias (Dactyloidae, Sphaerodactylidae, Teiidae, Colubridae, Viperidae y Geoemydidae), y en dos órdenes (Squamata y Testudines).

La mayor abundancia estuvo representada por la especie (*Holcosus festivus*) con cinco individuos. Es importante resaltar la presencia de un reptil endémico compartido entre Panamá y Costa Rica (*Anolis cryptolimifrons*) que habita principalmente en el archipiélago de Bocas del Toro.

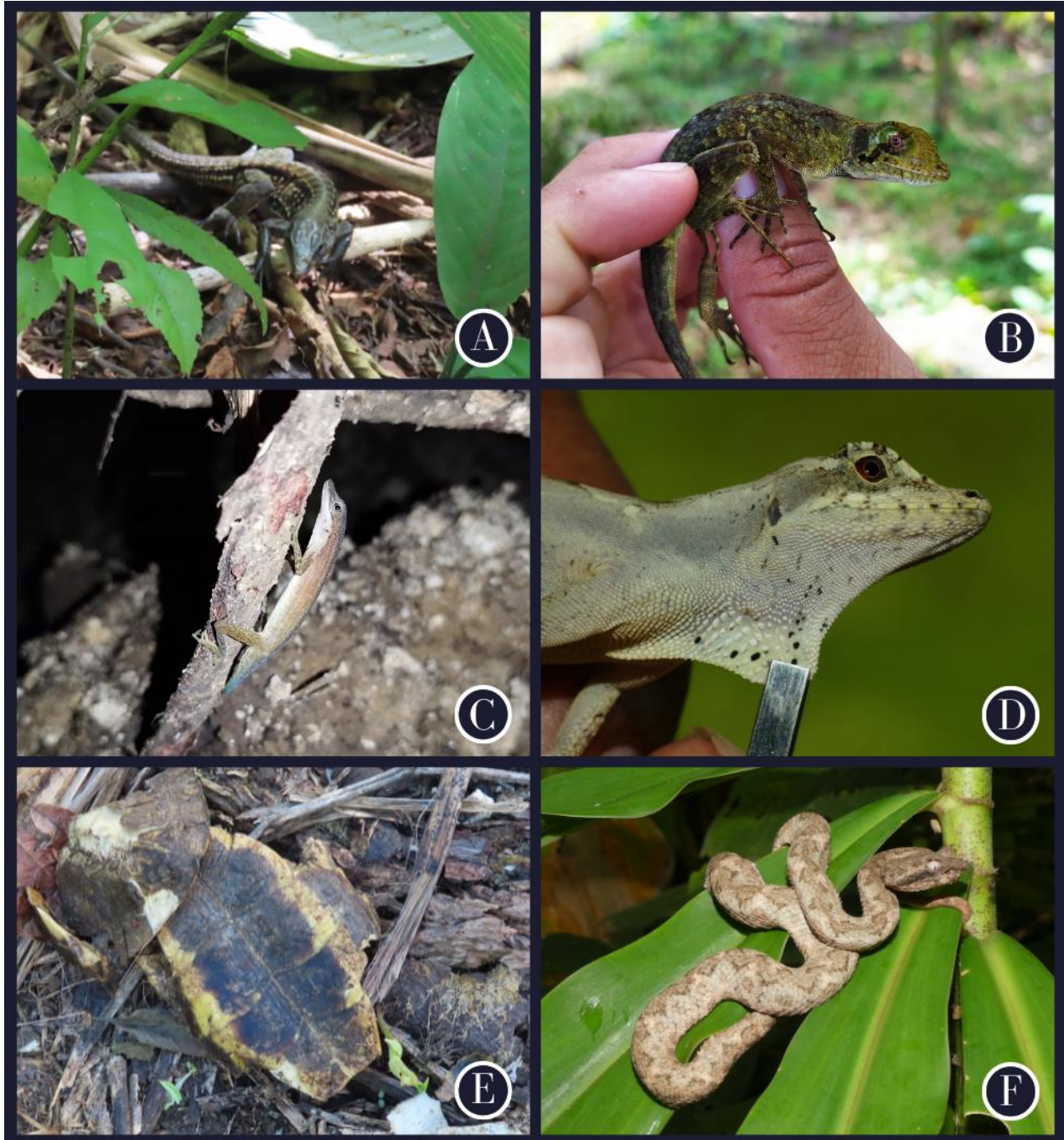
**Tabla 15. Listado de las especies de reptiles registradas en el área del proyecto.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANT.
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis cryptolimifrons</i>	Anolis	2
		<i>Anolis capito</i>	Anolis	1
		<i>Anolis lemurinus</i>	Anolis fantasma	1
	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Gecko con manchas amarillas	2
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Ameiva centroamericana	5
	Colubridae	<i>Rhadinaea decorata</i>	Culebra café	1
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Vibora equis	2
		<i>Bothriechis schlegelii</i>	Vibora de pestañas	1
Testudines	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	Tortuga	1
<b>2 ordenes</b>	<b>6 familia</b>	<b>9 especies</b>		<b>16</b>

Fuente: Datos de campo, 2022



Imagen 20. Especies de reptiles registradas en el área del proyecto. A) Ameiva centroamericana (*Holcosus festivus*); B) Anolis (Anolis capito); C) Anolis (*Anolis cryptolimifrons*); D) Anolis fantasma (*Anolis lemurinus*); E) Tortuga (*Rhinoclemmys annulata*); F) Víbora de pestañas (*Bothriechis schlegelii*).



Fuente: Datos de campo, 2022

☒ **Aves**

Durante el muestreo en el área del proyecto se registró un total de 178 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 45 especies, que a su vez pertenecen a 20 familias. la mayor abundancia de individuos estuvo representada por el Loro Frentirrojo (*Amazona autumnalis*) con 22 individuos y la diversidad de especies estuvo representada por las familias Trochilidae con siete especies.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas, borde del bosque secundario y en los árboles dispersos que colindan los límites del área de influencia directa del proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies frugívoras (loros, palomas y cotingas, tangaras y eufonias) y nectarívoras (colibríes) sin embargo, también se registran algunas aves insectívoras y/o típicas de áreas boscosas como los hormigueros, saltarines y tucanes (Tabla 16).

**Tabla 16. Listado de las especies de aves registradas en el área del proyecto.**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANT.
Columbidae	<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma Piquicorta	5
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	1
	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma Cabeciceniza	1
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado	3
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Nictibio Común	2
Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	4
	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	2
	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	1
	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	1
	<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado	1
	<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	1
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango Pechiverde	2
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón-Montés Capuchigrís	1
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	1
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	6

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANT.
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	2
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán Cangrejero	2
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	5
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	2
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	22
	<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	18
	<i>Eupsittula nana</i>	Perico Azteca	10
	<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	2
Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	Saltaín Cuellidorado	5
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará Coroninegro	3
	<i>Poliocrania exsul</i>	Hormiguero Dorsicastaño	6
	<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguerito Alipunteado	4
	<i>Cercomacroides tyrannina</i>	Hormiguero Negruzco	3
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín Pechigrís	2
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	4
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Risquera	2
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey Común	1
Fringillidae	<i>Euphonia gouldi</i>	Eufonia Dorsioliva	2
Cotingidae	<i>Procnias tricarunculatus</i>	Campanero Tricarunculado	12
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	2
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	1
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	4
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro	1
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Montezuma	11
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo Coligrande	4
Thraupidae	<i>Stelpnia larvata</i>	Tangara Capuchidorada	4
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patirrojo	1
	<i>Sporophila funerea</i>	Semillero Menor	2
	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Reinita	5

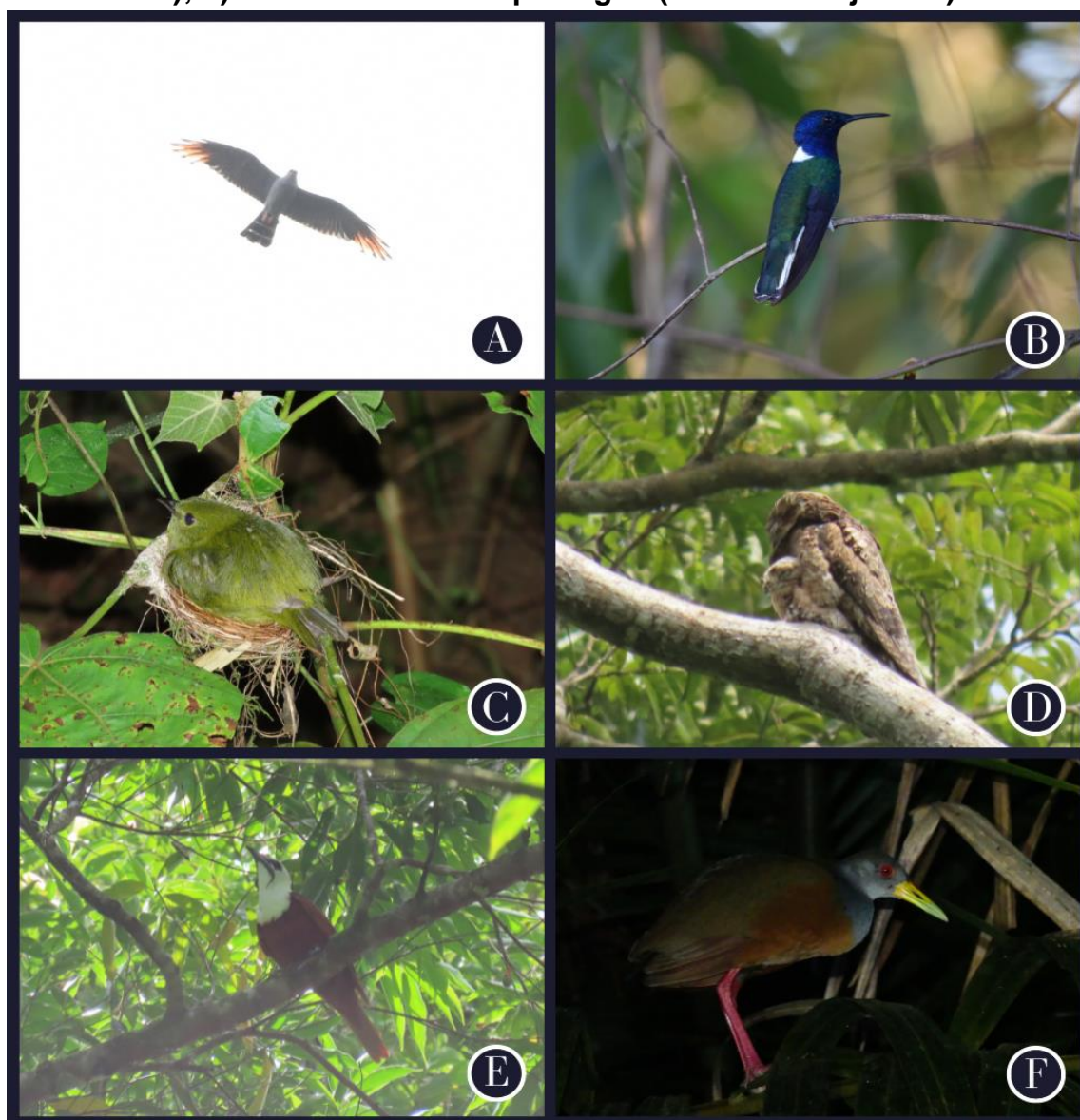


FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANT.
	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	4
20 familias	45 especies		178

Fuente: Datos registrados en campo.

**Imagen 21. Especies de aves registradas en el área del proyecto. Agst. - Sep. 2022.**

**A) Elanio Plomizo (*Ictinia plumbea*); B) Jacobino Nuquiblanco (*Florisuga mellivora*); C) Hembra de Saltarín Cuellidorado (*Manacus vitellinus*); D) Nictibio Común con una cría (*Nyctibius griseus*); E) Campanero Tricarunculado (*Procnias tricarunculatus*); F) Rascón-Montés Capuchigrís (*Aramides cajaneus*).**



Fuente. Datos de campo. Septiembre, 2022

☒ **Mamíferos**

A lo largo del muestreo se registraron 45 individuos de mamíferos que se encuentran agrupados en 12 especies (*Alouatta palliata*, *Cebus capucinus*, *Dasyprocta punctata*, *Hopломys gymnurus*, *Tylomys watsoni*, *Pecari tajacu*, *Dasypus novemcinctus*, *Bradypus variegatus*, *Philander oposum*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus jamaicensis* y *Rhynchonictis naso*) que pertenecen a seis familias (Primates, Rodentia, Artiodactyla, Cingulata, Pilosa, Didelphimorphia y Chiroptera). Las especies de mamíferos fueron identificadas por medio de huellas, cámaras trampa, observación directa en el campo y por medio de entrevistas echas a personas que conocen la finca en la cual se encuentra el proyecto.

**Tabla 17. Listado de las especies de mamíferos registradas en el área del proyecto.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE OBS.	CANT.
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	O	15
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	O	8
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	C	1
	Echimyidae	<i>Hopломys gymnurus</i>	Rata acorazada	O	5
	Cricetidae	<i>Tylomys watsoni</i>	Rata Trepadora	O	2
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saino	E	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	H	1
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	O	1
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander oposum</i>	Zarigüeya cuatro ojos	O/Ca	2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común	Cr	4
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago Frutero	Cr	3
	Emballonuridae	<i>Rhynchonictis naso</i>	Muercielago de proboscis	Cr	3
<b>7 ordenes</b>	<b>11 familias</b>	<b>12 especies</b>			<b>45</b>

Fuente: Datos registrados en campo. Nota: O= Observado, E= Entrevista, H= Huella, Ca= Cámara trampa; Cr= Capturado en redes.



**Imagen 22. Especies de mamíferos registrados en el área del proyecto. Agst. - Sep. 2022. A) Zarigüeya cuatro ojos (*Philander opossum*); B) Ñeque (*Dasyprocta punctata*); C) Zarigüeya cuatro ojos (*Philander opossum*); D) Mono aullador (*Alouatta palliata*); E) Murciélago de proboscis (*Rhynchonictes naso*); F) Murciélago Frutero (*Artibeus jamaicensis*).**



Fuente. Datos de campo. Septiembre, 2022

## Especies Indicadoras

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, periferias de lagunas, rastrojos y áreas Bosque primario y secundario principalmente en las tierras bajas del país y algunas son exclusivas de la vertiente atlántica.

### 7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

De las 76 especies de la fauna terrestre registrada en el área del proyecto, 20 especies se encuentran en categorías de conservación a nivel nacional e internacional.

☑ **Anfibios.** Para los anfibios la Rana dardo venenosa (*Oophaga pumilio*), se encuentra categorizadas como especies Vulnerable (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016). También está en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

☑ **Reptiles.** De los reptiles registrados, el Anolis (*Anolis cryptolimifrons*) es considerado endémico entre Panamá y Costa Rica, y cuenta con una distribución restringida a la Isla Colón y algunas zonas de la vertiente atlántica.

☑ **Aves.** 14 especies de aves se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (**VU**) y una especie (*Procnias tricarunculatus*) como En Peligro (**EN**), a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016); esta especie también se encuentra en la lista roja internacional de UICN, como una especie Vulnerable (**VU**). Siete de las especies de aves registradas están en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Es importante mencionar que el Campanero Tricarunculado (*Procnias tricarunculatus*) tiene migraciones altitudinales complejas (Powell & Bjork, 2004) y en estas épocas del año utiliza los recursos en tierras bajas del atlántico, como por ejemplo las áreas boscosas de Isla Colón, alimentándose de especies de Lauraceae, comúnmente conocidas como Sigua. Cuatro especies de las aves

están en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

- ☑ **Mamíferos.** De los mamíferos registrados, tres especies están categorizadas como Vulnerables (**VU**) y una especie como En Peligro (**EN**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

**Tabla 18. Listado de especies de fauna en categorías de conservación registradas en el área del proyecto.**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MINISTERIO DE AMBIENTE	CITES	UICN	Endémica-Binacional
<b>Anfibios</b>						
Dendrobatidae	<i>Oophaga pumilio</i>	Rana dardo venenosa	VU			
<b>Aves</b>						
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU	II		
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango Pechiverde	VU	II		
	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU	II		
	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU	II		
	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU	II		
	<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado	VU	II		
	<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU	II		
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán Cangrejero	VU			
	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU			
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	VU			
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	<b>VU</b>			
	<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	<b>VU</b>			



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MINISTERIO DE AMBIENTE	CITES	UICN	Endémica-Binacional
	<i>Eupsittula nana</i>	Perico Azteca	VU			
	<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU			
Cotingidae	<i>Procnias tricarunculatus</i>	Campanero Tricarunculado	EN		VU	
<b>Mamíferos</b>						
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU			
Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	VU			
Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	EN			
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	VU			

Nota: MiAmbiente= lista de especies en peligro para Panamá, VU= Vulnerable, EN= En peligro; CITES= Convención Sobre El Comercio Internacional De Especies Amenazadas De Fauna Y Flora Silvestres, Apéndice II= figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; UICN= Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza.

### 7.3 Ecosistemas frágiles.

El área del proyecto no contiene ecosistemas frágiles que hayan sido declarados mediante algún instrumento.

El ecosistema en el área de proyecto está integrado por rastrojos, pastizales bosques secundarios y bosques maduros de gran importancia para el trópico pues albergan numerosa fauna silvestre y desempeñan funciones de sustento y corredores naturales para especies de la fauna silvestre. Los servicios ecológicos que prestan estos ecosistemas son considerados de gran importancia.

#### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.

El área de proyecto se encuentra representado por: pastizales, bosques secundarios y bosques maduros, rastrojos y arboles La mayoría de la fauna registrada en este estudio, también refleja su asociación a zonas alteradas, son especies de esperarse en este tipo

de ecosistemas y la mayoría muestran una baja sensibilidad al disturbio humano. A pesar de esto, se reportan elementos especiales de fauna (especies vulnerables) que utilizan los bosques existentes como su hábitat y corredores para movilizarse entre sitios, en búsqueda de recursos.

## **8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.**

En este punto se describe las principales características del ambiente socioeconómico del área donde se prevé desarrollar el proyecto en estudio; su nivel administrativo desde provincia, distrito y corregimiento.

Para describir la situación socioeconómica del área se tomaron en cuenta los siguientes elementos de análisis: datos existentes e información disponible actualizada, a partir de las siguientes fuentes: Contraloría General de la República de Panamá, Instituto Nacional de Estadística y Censo; Ministerio de Educación (MEDUCA); Ministerio de Salud (MINSA); características y atributos del ambiente socioeconómico y cultural, en términos de población, viviendas y sus características, y servicios básicos de las comunidades. Además, de información recolectada durante el trabajo de campo, como herramienta complementaria.

En el presente capítulo se expone una descripción inicial de las características más relevantes de los aspectos socioeconómicos de la población del área identificada como de influencia socioeconómica del Proyecto *Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón*

### **☒ Reseña Histórica Distrito de Bocas del Toro.**

La primera persona que ancló en estas tranquilas aguas fue Cristóbal Colón el 6 de octubre de 1502 en su cuarto y último viaje. Se abasteció de víveres en la actual isla «Bastimentos» y reparó la carenero de una de sus naves en la vecina isla de «Carenero». Más tarde en el siglo XIX su cabecera Isla Colón se convirtió en un dinámico centro comercial para mercadear cacao y banano.

En 1855, inmigrantes de las Antillas se establecieron en Bocas del Toro. A finales de 1880 se inició en la Bahía de Almirante y la Laguna de Chiriquí el cultivo del banano. La Provincia de Bocas del Toro fue fundada el 16 de noviembre de 1903, trece días después de la separación de Panamá de Colombia, con la promulgación del Decreto 18 de 1903.

#### ☒ **Distrito de Bocas del Toro.**

El Distrito de Bocas del Toro se localiza en la provincia de Bocas del Toro, al noroeste de la República de Panamá. El territorio está compuesto en su gran mayoría por un territorio insular conformado el archipiélago del mismo nombre, en el caribe, cuya forma es casi rectangular en donde la mayor distancia es de 48 Km. Actualmente es el centro del desarrollo turístico de la región, siendo la sede de más de cincuenta hoteles, numerosos restaurantes, operadores de tours y de una gran cantidad de comercios relacionados con esa industria. Además, posee dos hospitales, aeropuerto, escuelas, instituciones públicas, iglesias, y estructuras privadas como lo es el Smithsonian Tropical Institute.

### **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

El uso de suelo que prevalece en o sitios colindantes al proyecto es agropecuario (de subsistencia y no extensiva).

Las áreas adyacentes al polígono del proyecto constituyen el resto libre del el Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 el cual tiene una superficie actual de 13 Has + 5243.20 m<sup>2</sup>, y se encuentra ocupado por bosques secundarios y bosque maduro donde prevalecen arboles aislados de gran tamaño, arbustos y gramíneas. Se ubica también la carretera que conduce de Big Creek a Boca el Drago y la comunidad más cercana es La Colonia Santeña la cual se ubica aproximadamente a 0.5 kilómetro del área de proyecto.

### **8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)**

El Proyecto “*Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” se desarrollará en la Provincia de Bocas del Toro, en la costa Atlántica de Panamá, en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera) en el Distrito Bocas del Toro.

Según el Instituto del Censo Nacional de Población y Vivienda (2010), la provincia de Bocas del Toro cuenta con 125,461 habitantes. En la actualidad la provincia cuenta con cuatro (4) distritos: Almirante, Bocas del Toro, Changuinola y Chiriquí Grande.

#### ☒ **Nivel cultural**

La provincia de Bocas del Toro se caracteriza por la existencia de una gran diversidad cultural integrada por indígenas, negros, mestizos y otros grupos más reducidos. Cada uno de estos grupos mantiene sus costumbres y tradiciones y se caracterizan por ocupar áreas separadas de influencia geográfica y económica.

Las principales danzas y bailes folclóricos son de origen afroantillano e indígena, donde destacan bailes tradicionales como: polcas y cuadrillas antillanas, Calidonia, palo de mayo, calipso, congos entre otros.

La Celebración de Palo de Mayo es uno de los bailes de Bocas del Toro, cuya celebración se realiza el 1 de Mayo, en Isla Colón, Bastimento y Bocas del Toro, es una tradición de raíces europeas, en la cuales en aquellos países celebraban la llegada de la primavera, y se hacía para rendir un culto al árbol, por todos los beneficios que se recibían de él.

La riqueza de la cultura bocatoreña se refleja a través de tradiciones, costumbres, gastronomía, músicas y bailes y demás manifestaciones afroantillanas; combinado con la cultura indígena que permanece intacta.

#### ☒ **Educación.**

La educación es el pilar fundamental en el desarrollo de toda sociedad, puesto que permite alcanzar mejores niveles de bienestar social, eleva las condiciones culturales y permite mejores oportunidades de empleo.

La provincia de Bocas del Toro ocupa el segundo lugar después del Darién con la tasa más alta de analfabetismo en El País, con mayor incidencia en el sexo femenino.

Según el censo del 2010, el porcentaje de analfabetismo a nivel provincial era de 12.12%, mientras que a nivel de corregimiento es de 4.02%. No obstante, este porcentaje varía significativamente a nivel de comunidad en La Colonia Santeña el porcentaje de analfabetas es de 15.79%, cifra que supera el porcentaje a nivel provincial.

Con base a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, publicados por el Instituto de Estadística y Censo el Distrito de Bocas del Toro se infiere que el 37.02% de la población asiste a la escuela actualmente con un promedio de años aprobados de 6.3; mientras que a nivel de Corregimiento el 31.57% de la población asiste a la escuela con un promedio de años aprobados de 8.3.

En tanto que a nivel de comunidades el 48.15% de la población de La Colonia Santeña asiste a la escuela con un promedio de años aprobados de 4.2.

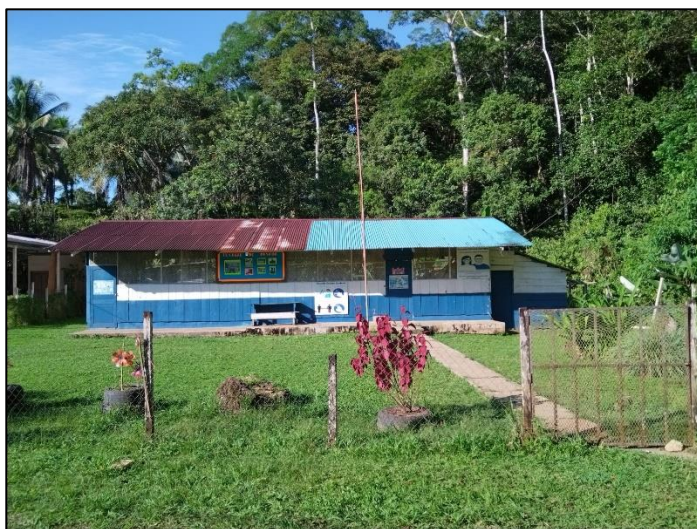
**Tabla 19. Porcentaje de la población que asienten la escuela a nivel de Provincia, Distrito Corregimiento y comunidad**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO		PORCEN-TAJE DE POBLACIÓN QUE ASISTE A LA ESCUELA ACTUALMENTE	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	PORCEN-TAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)
Bocas del Toro		41.30	6.2	12.12
	Bocas del Toro	37.02	6.3	10.32
	Bocas del Toro (Cab)	31.57	8.3	4.02
	La "Y" griega	24.11	8.7	4.12
	La Cabaña	28.14	7.8	4.91
	La Colonia Santeña	48.15	4.2	15.79

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010

El centro educativo próximo al proyecto corresponde a la Escuela Multigrado Colonia Santeña.

**Imagen 23. Vista de la Escuela Colonia Santeña próxima al proyecto.**



Fuente: Datos de Campo, 2022.

### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

#### ☒ Demografía

El proyecto se desarrollará en Isla Colón Corregimiento y Distrito de Bocas del Toro. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, la población del Distrito de Bocas del Toro es de 16,135 habitantes (8,510 hombres y 7,625 mujeres). En tanto que, el Corregimiento de Bocas el Toro tiene 7,366 habitantes, distribuidos en 6,509 hombres y 6,222 mujeres.

**Tabla 20. Superficie, población y densidad de habitantes por Distrito y Corregimiento.**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Bocas del Toro	4,657.2	74,139	89,269	125,461	15.9	19.2	26.9
Bocas del Toro	430.7	6,954	9,916	16,135	16.1	23.0	37.5,
Bocas del Toro (Cab)	67.3	5,274	4,020	7,366	78.4	59.7	109.4

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010.

A nivel de comunidad La Colonia Santeña se ubica en un área rural apartada ocupada por 30 personas, mientras que La Cabaña reporta una población de 246 personas y La Y Griega 126 personas.

**Tabla 21. Población por Distrito, Corregimiento y cantidad de hombres y mujeres**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO		Población		
		Total	Hombres	Mujeres
BOCAS DEL TORO		125,461	65,043	60,418
	Bocas del Toro	16,135	8,510	7,625
	Bocas del Toro (Cabecera)	7,366	3,916	3,450
	La Cabaña	246	133	113
	La Colonia Santeña	30	12	18
	La Y Griega	126	64	62

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010.

#### ☒ **Económicos.**

Considerando las características geográficas, la Provincia de Bocas del Toro se ha mantenido aislada del resto del país; por lo cual ha desarrollado cierta autonomía en términos económicos y demográficos. Como característica especial, la provincia comparte su centro administrativo de manera funcional, entre Bocas del Toro que es la capital administrativa y Changuinola que es el epicentro de las actividades económicas, distrito que alberga el 78% del total de los habitantes de la provincia (INEC, 2010).

El desempeño de la economía panameña, en el primer trimestre de 2022, medido a través del Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en medidas de volumen encadenadas a precios del 2007, presentó un incremento de 13.6%, respecto al período similar del año previo. El PIBT registró un monto de B/.11,097.2 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.1,327.8 millones. El comportamiento de las actividades económicas continúa su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía a pesar de que al inicio del trimestre se generó una cuarta ola del COVID-19. De las actividades relacionadas con la economía interna tuvieron desempeño positivo en este trimestre: Comercio, construcción, transporte y comunicaciones, otras comunitarias y personales, inmobiliarias y

empresariales, servicios financieros, gubernamentales, salud; así como actividades agropecuarias.

El Sector Hoteles y restaurante durante el primer trimestre de 2022 registró un incremento de 63.6% en su Valor Agregado, principalmente por el desempeño en los servicios de restaurantes y el aumento en la entrada de turistas y visitantes al país.

La Tabla 22 muestra algunos indicadores económicos relacionados con la desocupación e ingresos en las localidades del área de influencia del proyecto. Se infiere de esta Tabla que en la comunidad de La Colonia Santeña los moradores se mantienen ocupados en su totalidad con una tasa de desocupación de 0% pero con medianas de ingreso mensual en el hogar con ligeras variaciones que van desde B/.347.00 a B/484.00 respectivamente; mientras que en la comunidad de La Y griega el 12.96 % de los moradores se encuentran desocupados y se reportan medianas de ingresos mensual de B/383.00.

**Tabla 22. Indicadores económicos de los corregimientos en el área de proyecto.**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO			INDICADORES ECONOMICOS (mayores de 10 años)		
			Porcentaje de Desocupación	Mediana de ingreso Mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual en el hogar
		Bocas del Toro	10.77	303.00	380.00
		Bocas del Toro	10.02	300.00	350.00
		Bocas del Toro (Cab)	9.13	390.00	542.00
		La Cabaña	8.89	379.0	484.00
		Colonia Santeña	0.00	323.50	347.00
		.....La Y Griega	12.96	208.50	383.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010.

### 8.2.2 Índice mortalidad y morbilidad.

No Aplica.



### **8.2.3 Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.**

El empleo constituye un factor básico para la autoestima de las personas y las familias; mediante el acceso a fuentes de empleos y la correspondiente remuneración económica se logra que en los hogares exista acceso adecuado a los servicios de salud, educación, superar la pobreza a los hogares de bajos recursos.

En este sentido, el Instituto Nacional de Estadística y censo realiza una clasificación de la población según condición de actividad: población económicamente activa (PEA) y población no económicamente activa (PNEA).

☑ **Población económicamente activa (PEA):** abarca a todas las personas de uno u otro sexo de 10 y más años de edad, que aportan la mano de obra disponible para producir bienes y servicios, de lo que se desprende que la PEA está compuesta por quienes estén ocupados y por los desocupados.

☑ **Población no económicamente activa (PNEA):** la PNEA, incluye al resto de la población del país que no aporta directamente mano de obra para producir bienes y servicios, de acuerdo a las mediciones convencionales de la estadística oficial. Aquí, se puede incluir a las personas dedicadas a la administración no remunerada del hogar, a los estudiantes académicos o profesionales, los pensionados entre otros.

Los datos suministrados del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, revelan que un gran número de pobladores de los lugares poblados de interés, se encuentran dentro del grupo de los no económicamente activos. El 51% de la población del Distrito de Bocas del Toro pertenece a la población no económicamente activa, en tanto que el 38% de la población se encuentran ocupados.

El 40% de la población (2330 personas) del Corregimiento de Bocas del Toro (Cabecera) de 10 y más años de edad corresponden a la población no económicamente activa, mientras que el 45.9% (2,678 personas) se encuentran ocupados y finalmente el 4.6 % de la población (269 personas) se encuentran desocupados.

También se infiere que a nivel de las comunidades próximas al área de proyecto los moradores de las comunidades La Cabaña, La Colonia Santeña se mantienen ocupados en su gran mayoría con bajas tasas de desocupados tanto que en la comunidad de La Y griega el 7% de la población local se encuentra desocupada.

**Tabla 23. Condición de actividad de la población por Distrito , Corregimiento y lugar poblado**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN		
		DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD		
		Ocupados	Desocupados	No económicamente activa
		Total		
BOCAS DEL TORO	89,904	33,058	3,989	52,040
Bocas del Toro	11,651	4,481	499	6,044
Bocas del Toro (Cab)	5,825	2,678	269	2,330
La Cabaña	179	82	8	73
Colonia Santeña	19	7	0	12
La Y Griega	97	4	7	43

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010.

#### **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**

##### **☒ Agua Potable**

En general, en la Provincia de Bocas del Toro los acueductos rurales proporcionan un tratamiento básico, a nivel de desinfección principalmente; por lo tanto, la calidad del agua que se consume depende primordialmente de la calidad de la fuente donde se localiza la toma.

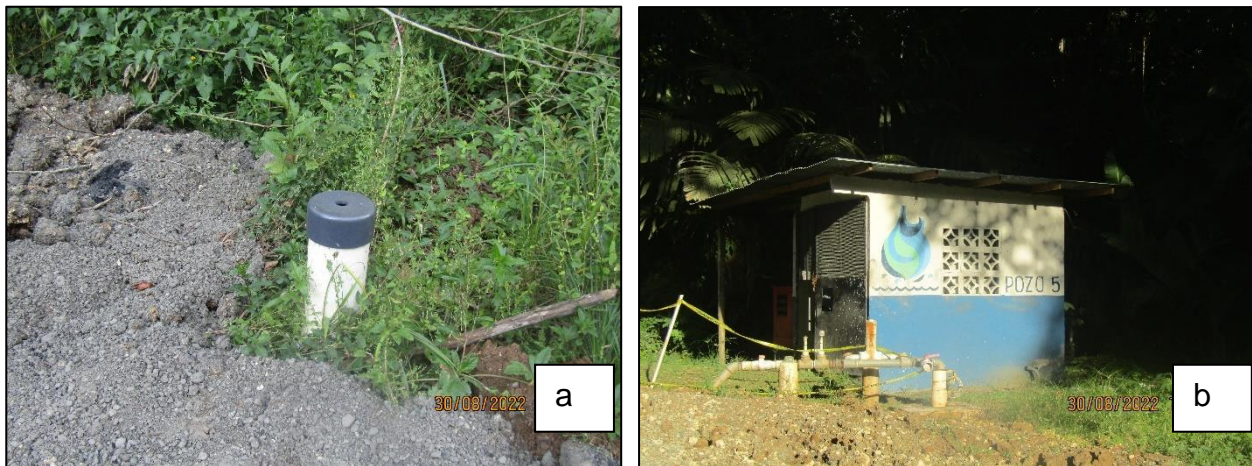
En la provincia de Bocas del Toro, el agua potable es administradas por tres entidades: el Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales, las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR) amparadas por el Ministerio de Salud y la Bocas Fruit Company (BFC).

La distribución en áreas urbanas con una población mayor de 1,500 habitantes se realiza a través del Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales; mientras que las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR) atiende poblaciones menores de 1500

habitantes mediante proyectos de acueductos rurales o comunitarios y la BFC sumista de agua potable las residencias localizadas dentro de sus áreas de producción.

En la actualidad el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales es la entidad responsable por el suministro de agua potable en Isla Colón cuyo requerimiento se suple del Lago Big Creek y de agua subterránea proveniente de pozos perforados y equipados.

**Imagen 24. Sistemas de pozos perforados y equipados por el IDAAN para suministro de agua en Isla Colón (a) próximo al área de proyecto (b) Comunidad Colonia Santaña**



Fuente: Datos de campo. Agosto, 2022.

#### ☒ **Energía eléctrica.**

La Provincia de Bocas del Toro tiene un gran potencial de generación hidroeléctrica a nivel nacional.

La isla más grande del archipiélago de Bocas del Toro, Isla Colón, posee una planta que inicio operaciones el 26 de diciembre del 2013 mediante una configuración plug-and-play de generadores cabinados en contenedores de 40 pies; 6 unidades en total, una de 1360 kW y las demás de 1825 kW.

Los generadores de conectan mediante un transformador elevador a una barra de 13.8 kV desde la cual, a través de un recerrador trifásico, se despacha energía a este importante a más de 8,000 habitantes de este sector turístico del país, que comprende también las islas de Carenero y Bastimentos. Su demanda promedio es de casi 3000 kW y se incrementa más del 30% para momentos de alta afluencia turística.

### ☒ **Terminales aéreas**

En Bocas del Toro se ubican dos terminales aéreas de mayor relevancia: el Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall (anteriormente conocido como Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro Isla Colón), y el Aeropuerto Internacional Capitán Manuel Niño, en Changuinola.

**Imagen 25. Terminal área Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall**



Fuente: Datos de campo. Agosto, 2022

### ☒ **Salud**

En cuanto a las instalaciones de Salud. Isla Colón dispone de tres instalaciones de Salud: Hospital de Bocas del Toro, Puesto de Salud de Boca del Drago y el Hospital Guillermo Sánchez Borbón. Este último inaugurado en el año 2020 brinda atención en medicina general, medicina interna quirófano, salas de labor, fisioterapia, odontología. Igualmente, incluye servicios de hospitalización, medicina general, pediatría, hospitalización de cirugía, obstetricia, hospitalización pediátrica, ginecología, hospitalización gineco-obstetricia, cirugía general, bloque gineco-obstétrico, parto, psiquiatría, peso y talla y vacunación.

**Imagen 26. Hospital Guillermo Sánchez Borbón**



Fuente: Datos de Campo. Agosto, 2022

**☑ Infraestructura portuaria**

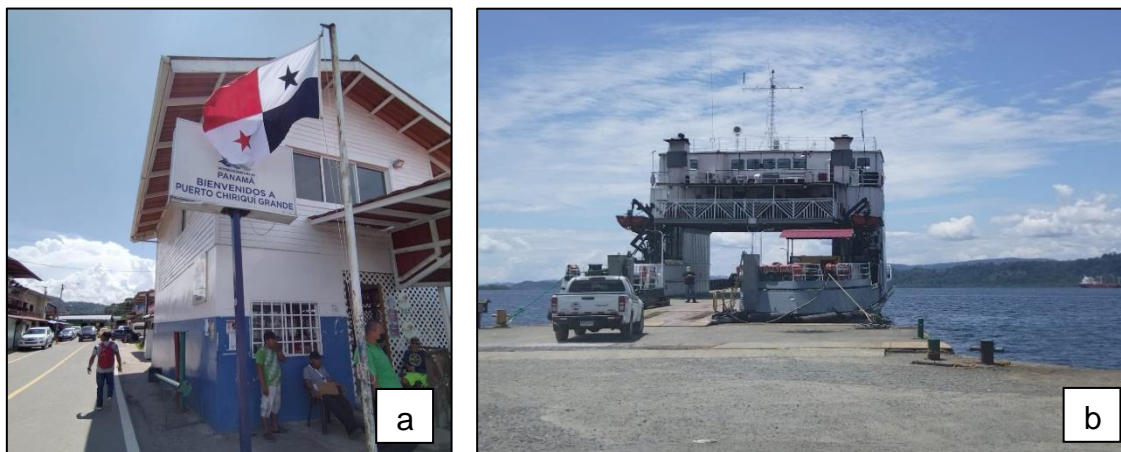
En el Archipiélago de Bocas del Toro las comunicaciones vía marítima han sido tradicionalmente el principal medio de transporte, por lo que se localizan varios puertos administrados por la Autoridad Marítima de Panamá dónde destacan Puerto Almirante y el Muelle Fiscal de Chiriquí Grande, ambos movilizan carga local y general.

Adicional a ellos existen dos instalaciones portuarias en la provincia: La primera propiedad de Bocas Fruit Company, localizadas en Almirante destinado exclusivamente para la exportación del banano producido en la provincia y el Muelle de Chiriquí Grande perteneciente a Petroterminal de Panamá desde el cual se almacena y transporta hidrocarburos hacia la Petroterminal en Puerto Armuelles a través de viaducto.

Tanto en las instalaciones portuarias ubicadas en el muelle de Chiriquí Grande y Puerto Almirante se ubican servicio de taxis de agua y embarcaciones privadas que brindan los servicios de traslados hacia isla Colón de forma frecuente y a módicos precios.



**Imagen 27. Vista de los muelles existentes administrados por la Autoridad Marítima de Panamá (a) Chiriquí Grande (b) Puerto Almirante**



Fuente: Datos de Campo. Agosto, 2022

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).**

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada y constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción ciudadana, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población en relación con el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una entrevista y consulta a los residentes de las comunidades próximas al área de proyecto, siendo estas: **La Colonia Santeña, La Cabaña y La Y Griega**, todas ellas localizadas en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas de Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro. Se realizaron en total 46 entrevistas y encuestas de opinión distribuidos entre moradores (41 encuestas) y autoridades locales (5 encuestas)

Como resultado de la participación ciudadana realizada para el proyecto, las comunidades en general se muestran a favor del proyecto “*Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles*

*Internas en Isla Colón” la cual tiene la finalidad de suministrar la tosca requerida para los rellenos necesarios en los trabajos de rehabilitación de las carreteras en Isla Colón.*

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto 123 De 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II 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 209 de 5 de septiembre 2006”

***Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:***

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).*
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

**a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

Para tal fin se entrevistó y encuestó a autoridades locales entre ellas: entre ellos: Alcalde del Municipio de Bocas del Toro, Juez de Paz, Jefe del Benemérito Cuerpo de Bomberos Fabio Bravo, Ingeniero de la Junta Comunal de Bocas del Toro, Subdirector médico del Hospital Guillermo Sánchez Borbón. (Ver Anexo 11. Lista de verificación de encuestas aplicadas a actores claves).

**Imagen 28. Entrevista a actores clave** Entrevista a actores claves (a) Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá (b) Juez de Paz de la Casa de Paz de Bocas del Toro (c) Sub-Director médico del Hospital Guillermo Sánchez Borbón (d) Alcalde del Municipio de Bocas del Toro.



Fuente. P. Guerra. Agosto, 2022



**b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta semi estructurada dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta semiestructurada y volanteo.

Se aplicaron 46 encuestas, previa la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativo a las personas de la comunidad vecina al proyecto y a través de entrevista se involucró a las autoridades del área, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto, además se entregó 46 volantes informativas. Las encuestas se aplicaron, una vez explicado el objetivo de la misma. Las volantes informativas distribuidas se presentan en el Anexo 12 y las encuestas aplicadas se presentan en el Anexo 10.

**c. Técnicas de difusión empleados.**

Mecanismo de Información a los diversos sectores de la comunidad:

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. Para obtener una representatividad se consideraron Los puntos de vista de los moradores de las comunidades Colonia Santeña, La Cabaña, La Y Griega.

La coordinación se desarrolló a través del equipo de consultores responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta. Se presenta el en el Anexo 9. Registro de aplicación de encuestas.

Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la

percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

**d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Durante las entrevistas realizadas se les informó a los moradores el interés de Constructora Urbana S. A. de ejecutar el proyecto “*Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón*”, el cual se justifica dada los requerimientos de tosca necesario para los rellenos requeridos para la rehabilitación de las carreteras en Isla Colón.

Durante la entrevista realizada se le indicó a los encuestados sobre la anuencia de Constructora Urbana, S. A. para atender las inquietudes relacionadas con el desarrollo de la obra. Toda vez que esto permitiera aclarar dudas y expectativas y prever con antelación aspectos relacionados con el proyecto.

**e. Aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que con el desarrollo del mismo se provee de material requerido e indispensable para la rehabilitación de las carreteras en Isla Colón, contribuyendo así a las mejoras de la calidad de vida de la población por la generación de empleos, oportunidad de crecimiento económico por inversiones en proyectos turísticos, aumento del valor de la propiedades, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

**f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información generada en las entrevistas y aplicación de encuestas se procedió al análisis de la misma para elaborar estrategias de información a la comunidad, con la finalidad de aclarar las dudas y prever situaciones o posibles acciones que pudiesen generar algún tipo de conflicto o incomodidad en las comunidades circundantes al proyecto.

Entre las estrategias analizadas para involucrar a las comunidades en el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- ☑ Reuniones de coordinación con las autoridades locales y líderes comunitarios a fin de Informar sobre las actividades y avances del proyecto. esto permite mantener una relación armoniosa que favorezcan a ambas partes
- ☑ A través de volanteo, reuniones y/o comunicados radiales se puede brindar información clara y sencilla adecuada a la realidad de la población en tiempo oportuno a fin de tomar medidas que minimicen las molestias temporales generadas durante la fase de operación del proyecto.

Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresas, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- ☑ Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- ☑ Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- ☑ Volanteo.

### **Mecanismo de Información.**

Para informar a los entrevistados se hizo una breve descripción del proyecto y entrega de volantes informativas la cual contienen la siguiente información: Datos generales del proyecto propuesto, descripción, localización, justificación, duración, ubicación geográfica, beneficios y otros.

La participación de la comunidad o participación ciudadana es fundamental dentro de la evaluación ambiental, porque permite que las personas se informen y opinen responsablemente acerca del proyecto o actividad, como también, que obtengan respuesta fundada a sus observaciones.

## **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados**

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

### **a. Perfil de Encuestado**

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad, y el grado de conocimiento sobre el Proyecto *“Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón”*.

### **b. Lugar de Origen**

El proceso de recabar información sobre la percepción del proyecto en la ciudadanía, se concentró en los poblados más cercano al proyecto (área de influencia indirecta), poblado **Colonia Santeña, La Cabaña y La Y Griega**, todos ellos en el Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Boas del Toro. Estas comunidades en general se caracterizan, por ser una población de clase trabajadora en sectores de servicio principalmente de turismo, donde las mayorías de las viviendas existentes se constituyen en el lugar principal de permanencia.

## **Resultados de la percepción ciudadana, según encuestados:**

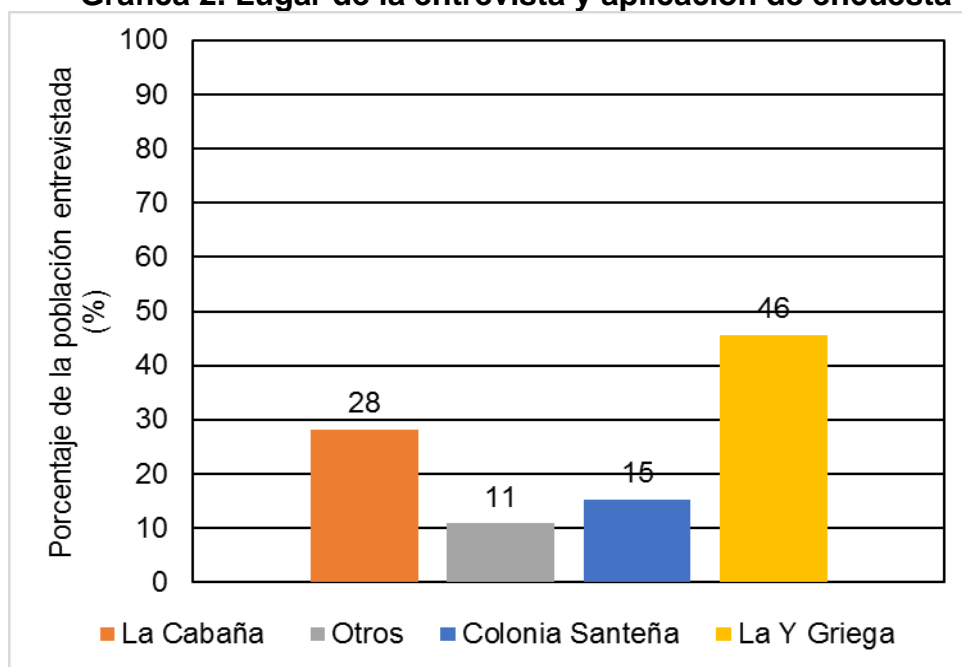
Las encuestas fueron aplicadas entre los días 27 y 30 de agosto de 2022, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar incluyendo a moradores del área. De esta forma se toma en cuenta a los moradores en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

### ☒ **Lugar de la entrevista y aplicación de encuesta.**

Para la aplicación de las entrevistas se consideraron las comunidades más próximas área del proyecto, siendo las mismas: La Colonia Santeña (15%), La Cabaña (28%), La Y

Griega (46%) y otros (11%) . La comunidad de la Colonia Santeña representa una comunidad rural, pequeña, conformada por unos caseríos; mientras que las comunidades de La Cabaña y La Y Griega están conformada por muchas casas, ambas localizadas en áreas semiurbana). En tanto que el Item “Otros” corresponde a entrevistas realizadas en las entidades autónomas y semiautónomas encargadas de la administración pública (Alcalde, Juez de Paz, Hospital entre otros).

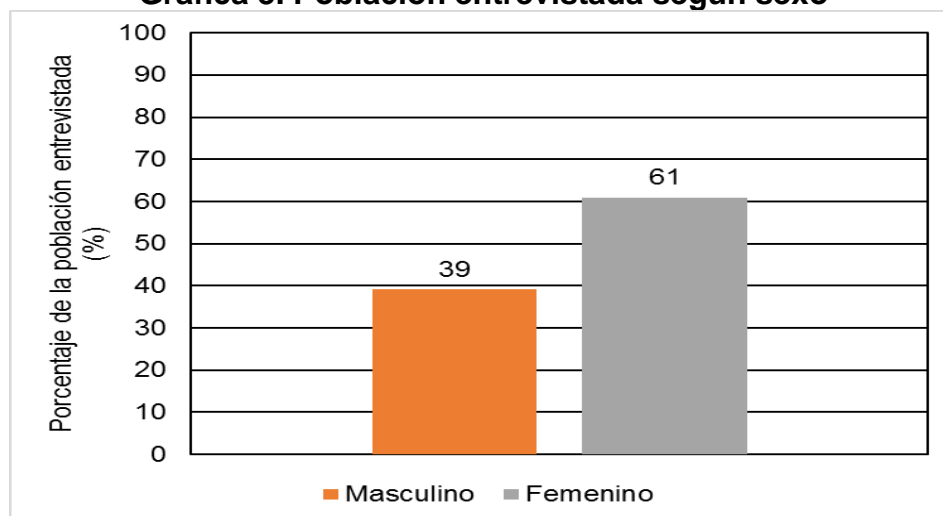
**Grafica 2. Lugar de la entrevista y aplicación de encuesta**



#### ☒ **Población entrevistada, según sexo**

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 38% de los encuestados son masculinos (18 personas) y el 62% son mujeres (28 personas). De esta distribución se pudo inferir que las damas se encuentran mayormente en el hogar y/o que también presentan mayores limitantes para optar por plazas de empleo).

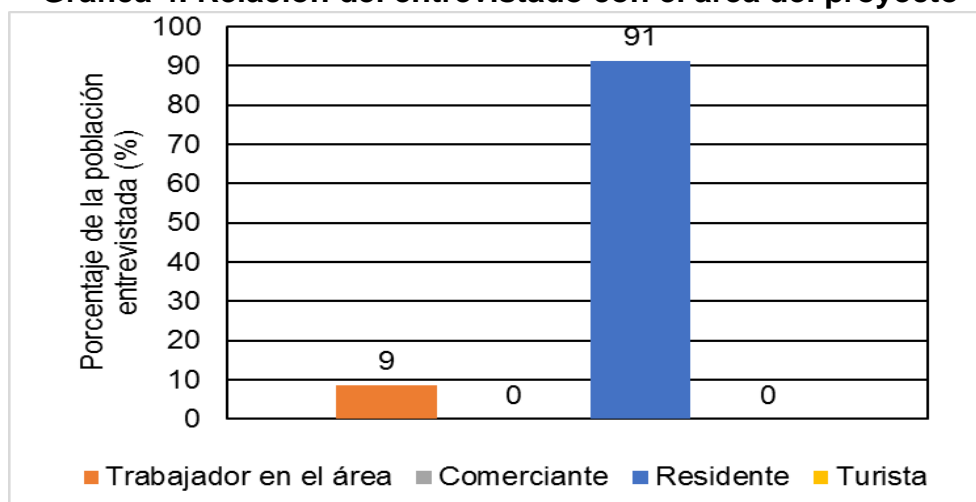
**Grafica 3. Población entrevistada según sexo**



☒ **Relación del entrevistado con el área del proyecto.**

Para conocer la relación del encuestado con la comunidad, se consultó si es residente, comerciante, trabajador en el área o turista. Del total de entrevistados el 91 % son residentes del área y el 9 % trabaja en el área.

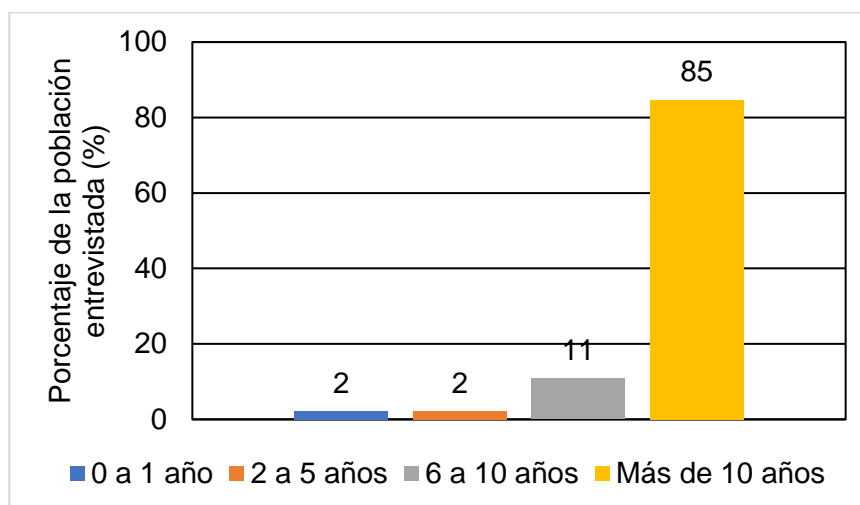
**Grafica 4. Relación del entrevistado con el área del proyecto**



☒ **¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?**

En los sectores visitados se encuestó a personas que residen en el área y trabaja en el área; como resultado un 2% tiene de 0 a 1 años residir en el área, otro 2% tiene de 2 a 5 años residir en el área, un 11% tiene de 6 a 10 años de residir en el área y un 96% tiene más de 10 años de años residir en el área.

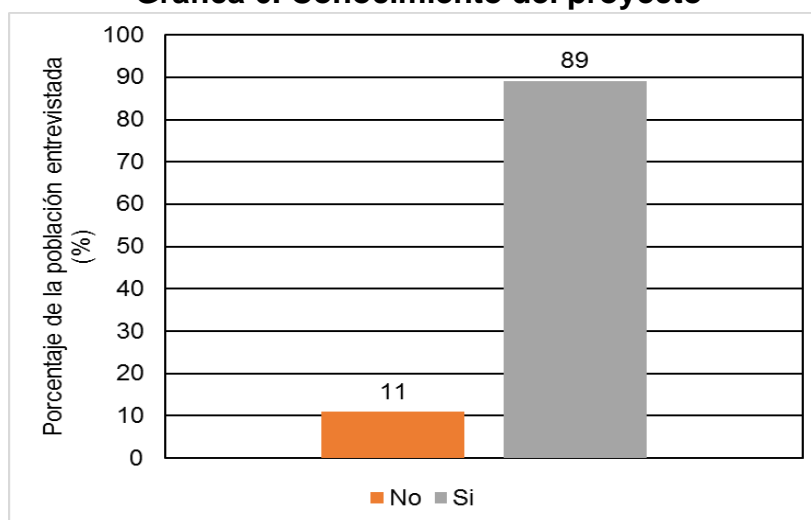
**Grafica 5. Tiempo de residencias en las comunidades**



☒ **¿Conoce Ud. de este proyecto?**

Ante esta interrogante, el 89% (41 personas) manifestaron tener conocimiento del proyecto; en tanto que el 11% (5 personas) indicaron que desconocían del proyecto. Los que conocen del proyecto manifiestan que se enteraron a través de vecinos, personal que labora en la empresa, medios de comunicación.

**Grafica 6. Conocimiento del proyecto**



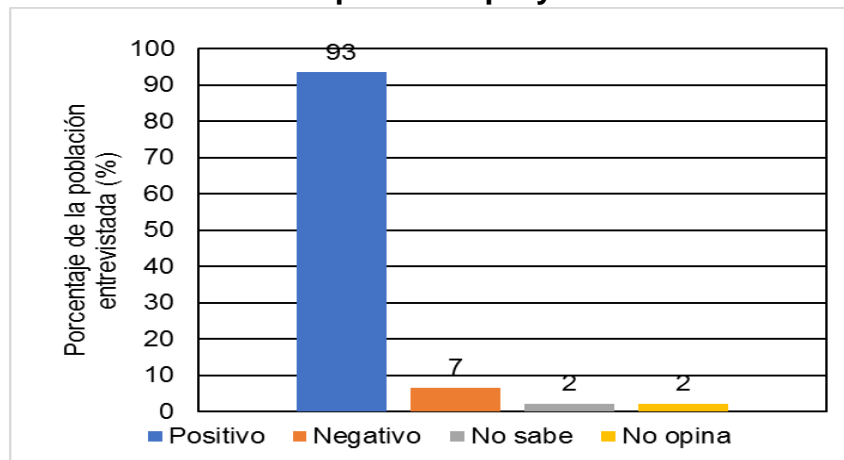
☒ **¿Como considera el proyecto en esta área?**

De acuerdo a su opinión respecto al Proyecto “Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en



*Isla Colón*” el 93% manifiesta que el proyecto será positivo, el 7% indica que el proyecto será negativo, un 2% indicó no saber en tanto que otros 2% no opina al respecto.

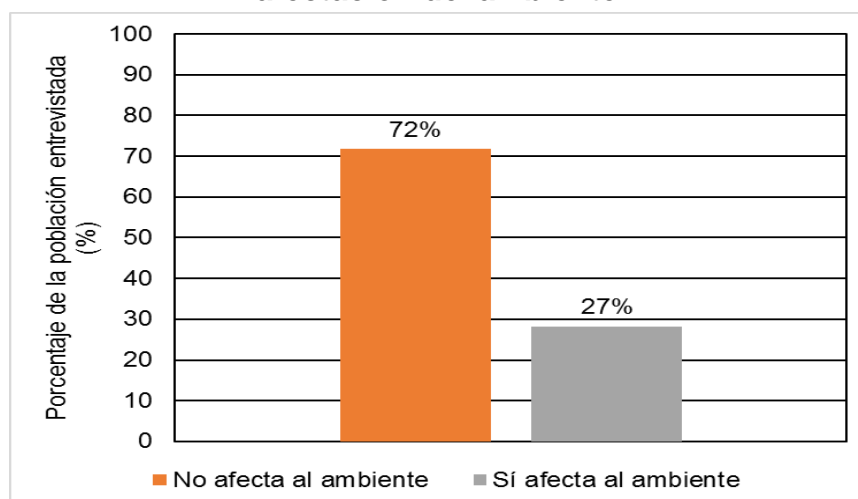
**Grafica 7. Percepción del proyecto en el área**



☒ **¿Considera Ud. que con este proyecto se afecte el ambiente?**

El 72% (33 personas) considera que el proyecto no afectara el ambiente. El 28% (13 personas) afirma que podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos negativos en el ambiente.

**Grafica 8. Porcentaje de la población encuestada, de acuerdo al grado de afectación del ambiente.**



Entre las afectaciones al ambiente por la ejecución del proyecto, los entrevistados perciben los siguientes:

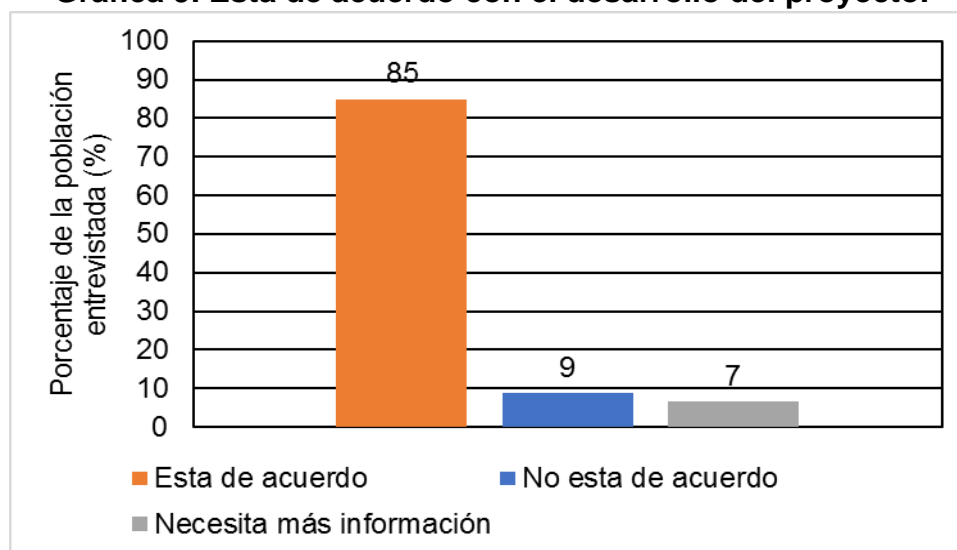
- Incremento de basura y desechos vegetales
- Tala de arboles
- Generación de partículas de polvo
- Afectación de la fauna silvestre.

☒ **¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?**

Al momento de realizar las encuestas de percepción se consultó, qué opinión tiene **Ud. Referente con el desarrollo de este proyecto**: está de acuerdo, no está de acuerdo o necesita más información:

Como resultado el 85% de la población entrevistada (39 personas) está de acuerdo con el desarrollo del proyecto, Mientras que el 9% (4 personas) no está de acuerdo con el desarrollo del proyecto y finalmente un 7% (3 personas) requiere mayor información al respecto

**Grafica 9. Está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.**



Entre las sugerencias al promotor aportadas por las personas entrevistadas tenemos:

- ☒ Que se priorice la contratación de mano de obra local
- ☒ Que se haga un manejo adecuado de los desechos generados durante el desarrollo del proyecto.
- ☒ Que se inicie con prontitud el desarrollo de la obra.

**Imagen 29. Sondeos realizados a los moradores de las comunidades más próximas del proyecto.**



Fuente: P. Guerra. Agosto, 2022

#### **8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados**

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

##### **Objetivos**

- ☒ Verificar el potencial arqueológico cultural que presenta el área de proyecto denominado “*Área de Extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la Vía La feria – Playa Paunch, Vía Big Ceek – Boca del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” localizado en el Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.
- ☒ Identificar posibles afectaciones que este proyecto puede ocasionar al recurso patrimonial.
- ☒ Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso - arqueológico.

##### **Resultados de la prospección.**

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades. En la zona de impacto directo del proyecto, no se detectaron hallazgos culturales en el polígono en cuestión. No obstante, en caso que fuesen localizadas evidencias arqueológicas, se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Esta es una medida de mitigación que se basa en las garantías para la no afectación de sitios arqueológicos, basado en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982 (modificada por la Ley 58 del 2003).



### Resultados de la prospección.

De acuerdo al Informe de resultados de Prospección Arqueológica realizado en el área del proyecto por el Lic. Juan Antonio Ortega Arqueólogo con Registro 08-09 DNPH que se presenta en el Anexo 13, se señala lo siguiente:

1. El área prospectada presenta intervención en algunos sectores por parte de maquinaria pesada.
2. En la prospección superficial y subsuperficial **no se evidenció** la presencia de evidencia arqueológica en el área en estudio.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras de piedra pertenecientes al Período Colonial o estructuras correspondientes a inicios del período Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

El informe de resultados de sondeos superficiales y prospecciones realizadas fue elaborado en cumplimiento de la Resolución N° 067–08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

**Imagen 30. Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto.**



Fuente: Datos de campo. Agosto, 2022.

## **8.5 Descripción del Paisaje**

El paisaje en la zona del proyecto está representado por un área netamente rural caracterizado por colinas con pendiente entre moderada a inclinada ocupado por bosque secundario y bosque maduro con diversidad de edad de especies forestales y arbustivas. Se observan también áreas circundantes donde se mantienen cultivos de plátano. Es importante, indicar que el área circundante el polígono del proyecto fue intervenido en áreas en años anteriores para el desarrollo de actividades agrícolas (cultivos de plátano) y también se instaló y operó una planta móvil de asfalto para proyectos de desarrollo ejecutados en Isla Colón.

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente previa al proyecto y se identifican, valoran y jerarquizan los potenciales impactos ambientales y sociales asociado a las actividades que se generan durante las fases del proyecto.

Durante la fase de operación de este proyecto, se obtendrán beneficios significativamente positivos por la explotación adecuada de un recurso natural existente requerido para el desarrollo de un proyecto de desarrollo social.

Como resultado de devaluación de los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de la obra podemos inferir que todos los impactos ambientales identificados son mitigables, manejables y/o compensables, aunque algunas afectaciones, se consideran de carácter permanente, específicamente la que se refiere Al cambio en el paisaje natural, sin embargo, tal y como se ha mencionado hasta el presente, los beneficios que se generarán compensarán ampliamente la pérdida del recurso mencionado.

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

Para realizar el análisis de la situación ambiental previa se definirá la situación ambiental actual por factor, versus las actividades a ejecutar y los factores ambientales que se relacionan; y las transformaciones que se esperan. Las condiciones actuales del área se describen a continuación:

**Tabla 24. Análisis de Línea Base vs Transformaciones esperadas**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LINEA BASE</b>	<b>TRANSFORMACIONES ESPERADAS</b>
<b>Aire (gases, ruido)</b>	En el área del proyecto no existen en fuentes directas de contaminación del aire. No existen fuentes industriales de contaminación.	La calidad de aire estará sujeta al escape de emisiones de vehículos y maquinarias que trabajarán en el polígono de extracción y durante el acarreo a los frentes de proyecto. Los ruidos serán generados por el movimiento vehicular en el área. No obstante, no habrá afectación sobre comunidades ya que las mismas se localizan alejadas del área de proyecto. El movimiento vehicular también podrá generar partícula (polvo).
<b>Suelo</b>	En las visitas realizadas se pudo constatar en las áreas intervenidas con anterioridad la exposición de la tosca y fracturamiento de la capa del suelo. El suelo en el polígono del proyecto es de textura Franco arcillosa	Durante las actividades de construcción y habilitación del área de extracción puede darse la pérdida de suelo producto de la limpieza y desraigue de la capa superficial. El movimiento vehicular generara compactación de las zonas de destinada al acopio temporal.
<b>Topografía</b>	La topografía del terreno es moderada a fuertemente inclinada.	Con el desarrollo del proyecto se generarán cambios permanentes en la topografía del área producto de la extracción de tosca.
<b>Agua</b>	En las visitas realizadas no se pudo constatar la presencia de fuentes hídricas superficiales en el polígono destinado al desarrollo del proyecto	No habrá cambios en este factor dado que el proyecto no contempla afectación o intervención en fuentes hídricas.
<b>Flora</b>	El terreno comprende 6.13 Has. de las cuales 5.56 Has. corresponden a bosques secundarios y 0.57 Has. bosques maduro, en el cual se	Con el desarrollo del proyecto se espera la afectación directa de las especies vegetales existente en 6.13 Has. que abarca el polígono de extracción de tosca.

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LA LINEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	registran 51 familias botánicas y 107 especies vegetales; de las cuales 15 especies se ubican dentro de alguna categoría de conservación nacional.	
<b>Fauna</b>	De acuerdo al monitoreo realizado se pudo identificar 76 especies de la fauna terrestre registrada en el área del proyecto, 20 especies se encuentran en categorías de conservación a nivel nacional e internacional.	Se afectará a la fauna silvestre existente en la zona, por la destrucción de vegetación y hábitats o por molestias de diversa índole (molestias por ruido y vibraciones, posibles atropellos, etc.)
<b>Paisaje</b>	Paisaje montañoso, con pendiente entre mediano y fuertemente inclinado	Se pierde la calidad paisajística actual durante la explotación por la desaparición de la cubierta vegetal y la alteración de la topografía del terreno.
<b>Nivel de vida</b>	Las oportunidades de empleo bien remunerado en estas áreas Son muy bajas debido a que no se han desarrollado proyectos que necesiten la mano de obra disponible.	Desde el punto de vista ocupacional constituye una importante fuente de trabajo para algunas personas de la comunidad; en forma directa.

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

## 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Las actividades a desarrollar durante las fases del proyecto pueden quedar condiciones que alteren el entorno natural y social existente.

Considerando las condiciones naturales existentes en el área de proyecto y las actividades a desarrollar se realizará la identificación y evaluación de los impactos ambientales.



La importancia de la identificación y evaluación de los impactos ambientales radica en que éstas constituyen la base para elaboración del Plan de Manejo Ambiental: instrumento donde se plantean las medidas para prevenir, mitigar minimizar y/o compensar los impactos ambientales negativos generados en favor del cuidado del medio ambiente.

**☒ Identificación de impactos generados por el proyecto**

Para la identificación de los impactos generados por el proyecto se utilizó la Matriz de Identificación; en la cual se indican las actividades a ejecutar en el proyecto que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente.

**Tabla 25. Identificación de Actividades del proyecto.**

ACTIVIDAD	ASPECTO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Movilización de equipos y maquinarias.</li> <li>– Acarreo y Transporte de material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Emisión de material Particulado (polvo)</li> <li>– Generación de emisiones atmosférica (fuentes móviles)</li> <li>– Generación de ruido y vibraciones</li> </ul>	Aire	Generación de partículas en suspensión (polvo)
			Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> )
			Incremento en los niveles de ruido y vibraciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Acumulación de tosca en área de acopio</li> <li>– Movilización de equipos y maquinarias.</li> <li>– Acarreo y Transporte de material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Generación de desechos sólidos y líquido</li> <li>– Generación de residuos Peligrosos</li> <li>– Remoción de suelo y cobertura vegetal</li> </ul>	Suelo	Modificación de las condiciones naturales del terreno
			Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos
			Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remoción de suelo y cobertura vegetal</li> <li>– Tala</li> </ul>	Flora	Pérdida de cobertura vegetal
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> </ul>		Fauna	Perdida de hábitat de la fauna silvestre

ACTIVIDAD	ASPECTO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Movilización de equipos y maquinarias.</li> <li>– Acarreo y Transporte de material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Generación de ruido y vibraciones</li> <li>– Emisión de material particulado</li> <li>– Tala y desbroce de vegetación</li> <li>– - Remoción de suelo</li> </ul>		Desplazamiento de la fauna silvestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Movilización de equipos y maquinarias.</li> <li>– Acarreo y Transporte de material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Requerimiento de mano de obra</li> <li>– Ocupación de terreno</li> <li>– Pago de impuestos municipales</li> <li>– Adquisición de insumos</li> <li>– Arrendamiento</li> <li>– Transporte</li> </ul>	Economía	Movimiento de la economía local
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Movilización de equipos</li> <li>– Acarreo y transporte del material procesado</li> <li>– Entrada y salida de equipos</li> <li>– Aumento de flota vehicular en el área</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contratación de personal</li> </ul>	Social	Mejoras de la calidad de vida del personal contratado
			Molestias temporales a los usuarios de la carretera y moradores de las comunidades cercanas
			Riesgo de accidentes laborales, vehiculares y peatonales
			Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón

ACTIVIDAD	ASPECTO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO
			Aumento de desecho sólidos y líquidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> <li>– Movilización de equipos</li> <li>– Acarreo y transporte del material procesado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Presencia de personal contratado</li> <li>– Generación de desechos sólidos y líquidos</li> </ul>	Perceptual	Modificación del paisaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del terreno</li> <li>– Desbroce de la vegetación</li> <li>– Montaje e instalación de las estructuras provisionales</li> <li>– Extracción de material (tosca)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sitios arqueológicos desconocidos</li> </ul>	Cultural	Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos.

Fuente: Equipo de consultores, 2022

#### ☒ **Valoración de Impactos Identificados.**

La valoración de los impactos identificados se realizará tomando en cuenta los efectos acumulativos y sinérgicos en el ambiente, a corto y largo plazo, para cada una de las actividades que se estarán desarrollando, así como sus atributos mediante un consenso multi e interdisciplinario.

Los impactos ambientales se han evaluado en la matriz de importancia ambiental que se presenta en la Tabla 26. Como resultado de la valoración de la Matriz de importancia ambiental se obtienen de forma general todos los impactos positivos y negativos que genera las diversas actividades del proyecto.

#### ☒ **Jerarquización de los impactos generados.**

De manera general se evaluaron un total de 17 impactos ambientales. De estos, 4 impactos negativos con obtuvieron valoración de moderado, esto especialmente por alteración al medio biológico (3) y físico (1) durante la fase de construcción y operación, las cuales están relacionadas a la afectación de la cobertura vegetal, pérdida de hábitat y el desplazamiento de la fauna silvestre y modificación a las condiciones naturales del terreno respectivamente.

De igual manera se incluyen 3 impactos positivos con valoración que va desde baja, moderada y severa que hace alusión al movimiento económico local, mejoras de la condición de vida de los trabajadores y suministro de tosca para rehabilitación de caminos.

Adicional se sumaron 9 impactos negativos irrelevantes, con énfasis en la alteración de los medios físico y social.

Ante esta situación se plantea el Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción (instalación), operación y cierre de las obras proyectadas.

**Tabla 26. Matriz de Importancia Ambiental**

IMPACTOS AMBIENTALES	FACTOR IMPACTADO	FASE DE LA OBRA			CRITERIOS DE VALORACIÓN											IMP
		C	O	A	CL	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	
Generación de partículas en suspensión (polvo)	Aire	•	•		-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22
Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> )		•	•	•	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22
Incremento en los niveles de ruido y vibraciones		•	•		-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24
Modificación de las condiciones naturales del terreno	Suelo	•	•		-	4	4	4	4	4	2	1	4	1	2	42
Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos		•	•		-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19
Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos)		•	•		-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24
Pérdida de cobertura vegetal	Flora	•	•		-	4	4	4	2	2	2	1	1	4	2	38
Pérdida de hábitat de la fauna silvestre	Fauna	•	•		-	4	4	4	2	2	2	1	1	4	2	38
Desplazamiento de la fauna silvestre		•	•		-	2	8	4	2	1	2	1	1	4	2	39
Movimiento de la economía local	Economía	•	•	•	+	4	4	4	2	1	1	1	1	4	2	36
Mejoras de la calidad de vida del personal contratado		•	•	•	+	2	2	2	1	1	1	1	1	4	2	23
Molestias temporales a los usuarios de la carretera y moradores de las comunidades cercanas	Población	•	•	•	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	23
Riesgo de accidentes laborales, vehiculares y peatonales		•	•	•	-	1	2	4		1	1	1	1	4	1	20
Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón			•		+	4	12	2	4	4	2	1	1	4	1	55
Aumento de desecho sólidos y líquidos		•	•	•	-	2	2	2	1	1	1	1	1	4	2	23

IMPACTOS AMBIENTALES	FACTOR IMPACTADO	FASE DE LA OBRA			CRITERIOS DE VALORACIÓN											IMP
		C	O	A	CL	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	
Modificación del paisaje	Calidad de Paisaje	•	•		-	4	4	4	4	4	8	1	4	4	4	53
Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos	Cultural	•	•		-	1	1	4	1	1	1		1	4	1	18

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

**Leyenda:** C: Construcción. O: Operación. A: Abandono

Criterios de Valoración.

CL : Positivo /Negativo

I: Intensidad del Impacto

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

AC: Acumulación

EF: Efecto

MC Recuperabilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto.

PR: Periodicidad

IMP: Importancia Ambiental

Escala	Clasificación del Impacto
≤ 25	Baja
> 25 - ≤ 50	Moderada
> 50 - ≤ 75	Severo
> 75	Crítico

### **9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

Para valorar los impactos que pudiesen producirse durante la ejecución y operación del proyecto y aplicar las medidas de mitigación que se desarrolla en el Plan de Manejo Ambiental se utilizaron criterios de reconocimiento en función de la naturaleza de la acción emprendida (actividades), las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada, definidas en la línea base ambiental.

En esta sección se describen las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente asociados con el proyecto.

#### **☑ Metodología para la de Identificación de Impactos**

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales generados por el proyecto, se utilizó una Matriz con cuatro columnas para identificar las actividades, los aspectos, factor y los impactos ambientales. Los mismos se identificaron de acuerdo a los impactos que se producen sobre los componentes de los factores aire, suelo, agua, fauna, flora, humano y perceptual, así como del análisis de dichos factores, los cuales han sido evaluados con información secundaria inicialmente disponible y los obtenidos durante la etapa de campo.

Como resultado de la Matriz de Identificación de Impactos se obtiene un listado de impactos potenciales (Tabla 25) que podrían surgir en las diferentes actividades del proyecto.

#### **☑ Metodología para la Valoración y Jerarquización de los Impactos.**

Para la valoración y jerarquización de los impactos identificados se utilizó la Metodología de la Matriz de Importancia, de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997) que permite la valoración cuantitativa de los impactos, según una escala de valores previamente definidos. La tabla siguiente incluye los factores evaluados por la metodología, su denominación y puntaje para la valoración de cada uno de los potenciales impactos identificados para la ejecución del proyecto.



**Tabla 27. Criterios de valoración de Impactos.**

CRITERIO DE VALORACIÓN		VALOR	CLASIFICACIÓN
	<b>Naturaleza.</b> El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	+	Positivo
		-	Negativo
I	<b>Intensidad del Impacto.</b> (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	1	Baja
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy Alta
		12	Total
EX	<b>Extensión del impacto</b> Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto	1	Puntual
		2	Parcial
		4	Extenso
		8	Total
		(+4)	Critico
MO	<b>Momento</b> El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado	1	Largo plazo
		2	Mediano Plazo
		4	Inmediato
		(+4)	Critico
PE	<b>Persistencia</b> Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	1	Fugaz
		2	Temporal
		4	Permanente
RV	<b>Reversibilidad</b> Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio	1	Corto plazo
		2	Mediano plazo
		4	Irreversible
MC	<b>Recuperabilidad</b> Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	1	Recuperable de manera inmediata
		2	Recuperable a medio plazo
		4	Mitigable

CRITERIO DE VALORACIÓN		VALOR	CLASIFICACIÓN
		8	Irrecuperable
SI	<b>Sinergia.</b> Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	1	Sin sinergismo (simple)
		2	Sinérgico
		4	Muy sinérgico
AC	<b>Acumulación</b> Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	1	Simple
		4	Acumulativo
EF	<b>Efecto</b> Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	1	Indirecto (secundario)
		4	Directo
PR	<b>Periodicidad</b> se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto Periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto Irregular), o constante en el tiempo (efecto Continuo)	1	Irregular o discontinuo
		2	Periódico
		4	Continuo

Valoración del Impacto			
IM	<b>Importancia del Impacto</b> Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$IM = \pm [ 3(I) + 2(EX) + MO+PE +RV + MC+ SI +AC +EF + PR ]$	
<b>Clasificación del Impacto</b> Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)		Bajo	≤ 25
		Moderado	> 25- ≤ 50
		Severo	> 50- ≤ 75
		Crítico	> 75

Fuente: Vitora Conesa Fernández 1997.

Posteriormente, se determinó la importancia del impacto (IM), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$IM = \pm [3 (I) + 2 (EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

IM :Importancia del impacto,  $\pm$  :Naturaleza del impacto, I : Intensidad, EX : Extensión, MO : Momento, PE : Persistencia, RV : Reversibilidad, SI: Sinergia, AC : Acumulación, EF : Efecto, PR : Periodicidad, MC : Recuperabilidad.

Finalmente, el nivel de importancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la siguiente escala de clasificación.

**Tabla 28. Clasificación del Impacto**

VALOR	CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
< 25	Bajo	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≥ < 50	Moderado	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas
50 ≥ < 75	Alto	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	Muy Alto	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna

Fuente: Vitora Conesa Fernández 1997.

#### **a) Naturaleza de las acciones emprendidas**

El proyecto consiste en extracción de 100,000 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (tosca). Para la ejecución del proyecto se requiere la instalación de estructuras provisionales necesarias para la ejecución de la obra: camino provisional de acceso, botadero, oficinas temporales, deposito, taller de mantenimiento y equipos, instalación de tanque almacenamiento de combustible, señalización preventiva y restrictiva, área de acopio de tosca.

Las actividades principales del proyecto durante la construcción serán las siguientes: limpieza, desarraigue, tala, adecuación de camino al polígono de extracción, extracción , llenado de camiones, y acarreo hacia los frentes de trabajo.

#### **b) Variables Ambientales afectadas**

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se presenta en la Matriz de evaluación de impactos (Tabla 26). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- ☒ Físicos: aire, ruido y suelo.
- ☒ Biológicos: flora y fauna.
- ☒ Socioeconómicos: aspectos de población (social, económico y cultural)
- ☒ Perceptual: paisaje
- ☒ Histórico cultural: sitios arqueológicos desconocidos

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA, son los siguientes:

- ☒ Generación de partículas en suspensión (polvo)
- ☒ Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>)
- ☒ Incremento en los niveles de ruido y vibraciones
- ☒ Modificación de las condiciones naturales del terreno
- ☒ Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales
- ☒ Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos)

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico son los siguientes:

- ☒ Pérdida de cobertura vegetal
- ☒ Perdida de hábitat de la fauna silvestre
- ☒ Desplazamiento de la fauna silvestre

Los impactos identificados y evaluados al medio socioeconómico son los siguientes:

- ☒ Movimiento de la economía local
- ☒ Mejoras de la calidad de vida del personal contratado
- ☒ Molestias temporales a los usuarios de la carretera y moradores de las comunidades cercanas
- ☒ Riesgo de accidentes laborales, vehiculares y peatonales

- ☒ Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón
- ☒ Aumento de desecho sólidos y líquidos

El impacto identificado y evaluado en el medio perceptual fue

- ☒ Modificación del paisaje

El impacto identificado y evaluado en el medio histórico cultural

- ☒ Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos

### **c) Características ambientales del área de influencia involucrada**

El polígono destinado al desarrollo del proyecto contempla una superficie de 6.13 Has localizado en un área rural accesible a través de la carretera que conduce de Big Creek a Boca del Drago. Se estima que se extraerá un volumen de aproximadamente 100,000 m<sup>3</sup> para suplir los requerimientos de tosca para relleno en el proyecto **REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VIA LA FERIA PLAYA PAUNCH,VIA BIG CREEK -BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN.**

El área de influencia de un proyecto se define como aquella área donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la obra.

En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó un Área de Estudio, la cual se divide en Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.

- ☒ **Área de Influencia directa (AID):** El área de influencia directa corresponde al área donde se ejecutara el proyecto (polígono de 6.13 Has) localizado en el Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación 1001, Folio Real N° 30410929 localizada en Isla Colón, Corregimiento y Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.
- ☒ **Área de Influencia Indirecta (AII).** El área de influencia indirecta del proyecto se determinó principalmente en base a criterios socioeconómicos, tales como la comunidad de La Colonia Santeña, La Cabaña, La Y griega.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.**

##### **Impactos sociales:**

- ☒ Oportunidad de trabajo a moradores de las comunidades próximas al proyecto con el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de sus familias.
- ☒ Se suministra la tosca necesaria para relleno en el proyecto de obra pública **REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VIA LA FERIA PLAYA PAUNCH,VIA BIG CREEK -BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN.**

##### **Impactos económicos.**

- ☒ La principal contribución económica de este proyecto está relacionada con el pago de impuestos municipales, fiscales, adquisición de insumos equipos y materiales. Al respecto, debe considerarse también el tiempo de ejecución del proyecto por lo que durante este período se espera una mayor demanda de productos locales.
- ☒ Considerando la situación económica tras la pandemia del COVID-19, este tipo de proyecto contribuyen a dinamizar la economía de la localidad y la provincia.

En definitiva, se estima que los beneficios sociales y económicos que traerá el proyecto superan las afectaciones negativas que pueda generar, más cuando estas últimas se presentarán principalmente en forma temporal durante la etapa de construcción.

#### **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el promotor para prevenir, minimizar y/o compensar los impactos ambientales durante las actividades del proyecto.

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, se tomó como base el resultado de la caracterización, análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos identificados, de carácter significativamente adversos de la ejecución del proyecto considerando aquellos que, según la importancia obtenida, calificaron como significativos.

## **Objetivo**

- ☑ Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas ambientales dirigidas a prevenir, disminuir, rectificar, reducir y compensar los impactos ambientales que el proyecto pueda ocasionar sobre los recursos naturales, el entorno y la comunidad como resultado de la ejecución del proyecto.
- ☑ Establecer las medidas de prevención para los impactos derivados por el desarrollo del proyecto sobre los factores aire, suelo, agua, flora, fauna, humano (social y económico) y perceptual.
- ☑ Formular acciones específicas de manejo ambiental para cada una de las actividades de adecuación y operación y mitigar los impactos derivados de su ejecución.

### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.**

La presente sección presenta los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9, y potenciar los impactos positivos.

En la Tabla 29 se describen las medidas de mitigación específicas para prevenir, reducir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos generados durante las fases del proyecto.

Se estima que el costo estimado de la implementación de estas medidas asciende a B/45.000,00

Tabla 29. Medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental.

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPOSNSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
FISICO	Generación de partículas en suspensión (polvo)	Restringir mediante señalización vertical la velocidad de movilización de los camiones equipos y vehículos que circulan en el área de proyecto, la cual no debe superar los 30 km/h para evitar el aumento de generación de partículas en suspensión. Instruir a los conductores sobre el cumplimiento de estas restricciones.	Constructora Urbana, S. A.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Verificar en campo letreros instalados mensualmente.	
		Los vehículos destinados al transporte de materiales deben utilizar lonas en sus vagones con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.		
		Proveer a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de polvo del equipo de protección respiratoria.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Durante la contratación. Supervisión del uso correcto del EPP diario.		
		Realizar monitoreo de PTS y PM10 (aire ambiente), de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).			•				•			•				Semestral.		
		Toda la zona de extracción deberá estar sometida a riegos periódicos de humedecimiento del suelo en las vías de paso más susceptibles a levantar polvo. Esta actividad se realizará las veces que sea necesaria principalmente en época seca.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Diario haciendo énfasis durante los días seco.		
	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> )	Es prohibido la quema como mecanismo de eliminación de desechos sólidos dentro del área de proyecto en general.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente. Instruir al personal durante las jornadas de inducción.	
		Programar y ejecutar los mantenimientos preventivos y rutinarios de la maquinaria de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad para mantenerlas en buenas condiciones mecánicas y de seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos. Mantener registros de reparaciones realizadas.	
		Utilizar filtros eficientes en los escapes de la maquinaria y equipo.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diariamente.	
		Realizar monitoreo de SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).		•	•			•		•		•		•			Revisión de los Informes de resultados de monitoreo semestral.	
	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	Todos los equipos utilizados en el proyecto estarán en perfecto estado de funcionamiento para no generar aumento en los decibeles de ruido por mal funcionamiento y falta de mantenimiento. Se		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos y	



MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPOSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		instalarán silenciadores a los equipos de trabajo y la maquinaria para minimizar los niveles de presión sonora producida y evitar que se sobrepasen las normas establecidas.	Constructora Urbana, S. A														maquinariás. Mantener registros de reparaciones realizadas.	
		Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario	
		Controlar el uso de bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. Instruir al personal en el cumplimiento de esta medida.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario	
		Proporcionar el equipo de protección auditiva necesario para prevenir afectaciones por niveles elevados de ruido a los trabajadores.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Monitoreo diario. Entrega de EPP al momento de la contratación.	
		La jornada laboral será en horarios diurnos (7.00 a.m @6.00 p.m. ).		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	
		Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3 del presente EsIA).		•	•		•			•			•			•		Semestral Verificar informes de monitoreos realizados.
		Programar y ejecutar los mantenimientos preventivos y rutinarios de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad para mantener la maquinariás y vehículos en buenas condiciones mecánicas y de seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos. Mantener registros de reparaciones realizadas.
		Rotar con frecuencia al personal que se encuentre expuesto a fuente generadoras de vibraciones.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.
	Modificación de las condiciones naturales del terreno	Limitar el desbroce solamente del área a ser intervenida para extracción de tosca y áreas complementarias.		•														Verificación mensual.
		Llevar un diseño adecuado del frente de extracción de tosca: alturas, taludes, bermas, pendientes admisibles, etc.			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Semanal.
	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos	Los filtros de aceite usados y otros desechos producto del mantenimiento de la maquinaria, serán almacenado en recipientes herméticos (con tapa y en noria de contención) en sitio de depósito temporal para su reciclaje y retirados por empresas certificadas, según se establece en la Ley 6 de 11 de 2007, sobre manejo de residuos aceitosos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Mensual Actas de entrega, transporte y recepción de residuos y/o desechos peligrosos por gestores autorizados.
		Disponer de un kit para control de derrames (arena, aserrín, paños absorbentes, etc.)		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			Revisión mensual de actas de entrega de kit

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Instruir al personal sobre la importancia la revisión diaria de la maquinaria y equipo previo inicio de la jornada laboral con la finalidad de comprobar el buen estado mecánico, del sistema hidráulico y de seguridad del equipo.	Constructora Urbana, S. A.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensual Registro de asistencia a capacitaciones	
		•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				
		El promotor de la obra a través del Dpto. de Flota y Taller debe proporcionar tanques rotulados con tapa para disponer elementos contaminados con productos de lubricantes, aceites hidráulicos, químicos o combustible, como papel, trapos, envases, etc. El manejo final de estos defectos se realiza a través de un gestor autorizado y certificado por las entidades correspondientes.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión semanal.
		Informar al personal sobre el manejo apropiado de desechos sólidos líquidos y peligrosos. Mantener registros actualizados de las capacitaciones realizadas.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		La instalación del tanque de combustible será en un área que no represente peligro para los trabajadores y la obra; alejado de paso constante de vehículos automotores. Colocar señalización vertical Informativa y restrictiva (Inflamable y No fumar)		•			•											Al inicio de proyecto.
	Alteración de la estabilidad del suelo (procesos erosivos)	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de limpieza y desrraigue y extracción durante los días secos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
		Realizar la limpieza y desmonte de forma gradual conforme a los avances de la obra con la finalidad de proteger suelo por el mayor tiempo posible minimizando así los procesos erosivos.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.
		Limitar el desbroce solamente del área a ser intervenida para la extracción de tosca y otras áreas complementarias.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.
		Reintroducción de vegetación al finalizar la fase de operación, mediante siembras y plantaciones en las fases de restauración de forma que se estabilicen los taludes y se fije el terreno de forma más eficaz.				•											•	Revisión mensual. Evaluar la eficacia a de la medida propuesta.
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO	
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA		
								1	2	3	4	5	6	7	8	9			
		Implementar medidas ambientales para control de erosión en el área utilizada para botadero de material edáfico generado durante el descapote del polígono de extracción (barreras para control de erosión y sedimentos, siembra de hierba ordinaria entre otros). En la fase de abandono este sitio deber será conformado y nivelado, evitando depresiones que acumulen agua, posterior a esto será revegetado.	Constructora Urbana, S.A															Monitoreo Semanal.	
		No depositar volúmenes de suelo por cualquier sitio, este debe ser colocado en el área destinada para esto (botadero).																Permanente.	
BIOLOGICO	Pérdida de cobertura vegetal	Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza en marco de la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.																Previo al inicio de la fase de construcción.	
		Aquellos árboles que puedan ser aprovechado serán retirados por el dueño de la propiedad en cumplimiento de las disposiciones indicadas en la Resolución No. AG-0066-2007 de 8 de febrero de 2006 del Ministerio de Ambiente. Realizar la documentación de las especies aprovechables y presentar informe del mismo a MIAMBIENTE																	Al inicio de proyecto.
		Realizar las actividades de limpieza en las áreas estrictamente necesarias.																	Supervisión permanente durante la actividad.
		La biomasa producto de las actividades de limpieza (tronco, ramas) será utilizado como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica o para la construcción de barreras de sedimentos temporales.																	Semanal.
		Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de Compensación Ambiental y revegetación considerando para ello el uso de especies forestales propias del área.																	Durante la fase de operación
Pérdida de hábitat de la fauna silvestre	Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre para su aprobación previo al inicio de la construcción del proyecto. la actividad de rescate deberá ejecutarse																	Presentación a MIAMBIENTE previo a inicio de construcción. Ejecución durante la fase de limpieza y tala.	

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
SOCIOECONOMICOS		bajo la dirección y supervisión de profesional con experiencia en esta actividad.	Constructora Urbana, S.A.															
		No producir la muerte a ninguna especie animal. Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	En jornada de inducción y reiteración en capacitaciones mensuales	
	Desplazamiento de la fauna silvestre	Establecer una estricta prohibición a su personal para cazar, capturar o perturbar a las especies de la fauna silvestre.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente	
		Laborar en horario diurno.		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		Diariamente	
		Verificar que diariamente se inspeccionen las áreas de trabajo para detectar la presencia de fauna que deba ser reubicada.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diariamente.	
		Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio del proyecto.	
	Molestias temporales a los usuarios de la carretera y moradores de las comunidades cercanas	Informar a la comunidad a través de volantes y/o redes sociales sobre el inicio de las actividades constructivas, horario de trabajo.		•			•										Previo al inicio de la construcción.	
		Instruir a los operadores de vehículos de carga sobre las restricciones de velocidad permitidas tanto dentro como fuera del área de proyecto.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Durante la jornada de inducción y reiterar en las capacitaciones mensuales.	
		Instalar señalización vertical alusiva a la velocidad permitida.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Previo al inicio de la construcción. Revisión mensual durante la construcción.	
		Humectar el camino de acceso al proyecto para mitigar las molestias al personal y moradores por partículas en suspensión.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario haciendo énfasis en los días secos y necesidad.	
		Verificar que se informe de forma clara y oportuna a la población las características, propósitos, beneficios y afectaciones del proyecto, previo al inicio de la obra.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio del proyecto.	
		Verificar que se generen espacios de consulta en donde la comunidad se manifieste sobre los asuntos que le ofrecen, que faciliten los acuerdos y concertaciones.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Verificar que se desarrolle un procedimiento para la atención y manejo de quejas y reclamos por parte de las comunidades.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Verificar que se controle que los movimientos de camiones no se realicen en forma simultánea, para reducir las molestias por ruido en las localidades ubicadas a lo largo de la ruta y el congestionamiento vehicular.			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
							CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
				C	O	A		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Confirmar que se verifique que los equipos pesados cuenten con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso, para reducir riesgos de accidentes.	Constructora Urbana, S.A.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Mensual a través de lista de chequeo.	
		Verificar que en la época de verano se utilice riego para reducir las afectaciones por emanación de polvo y otras partículas.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.	
	Riesgo de accidentes laborales, vehiculares y peatonales	Verificar que se contrate personal para manejar los camiones y maquinarias, que este calificado, con licencia de conducir al día.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		Realizar jornadas de inducción y capacitación continua al personal con maquinaria y vehículo bajo su responsabilidad. Entre los temas a tratar: cumplimiento de las normas de la ATTT, velocidades permitidas, manejo a la defensiva, Plan de contingencia.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio de proyecto. Capacitaciones mensuales	
		Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Dotar al personal de todos los implementos de seguridad (Botas, cascos, guantes, protectores auditivos, mascarillas, lentes y otros).		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Entrega de EPP durante la contratación y reposiciones cuando se amerite.	
		Verificar que se capacite a los conductores respecto de las acciones a seguir durante un incidente o accidente vial.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensualmente.	
		Cumplir con las prestaciones a los trabajadores.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Instalar señalización vertical en el Camino Big Creek – Boca del Drago donde se indique la entrada y salida de Equipo Pesado.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Mantener botiquines abastecidos y accesibles al personal. Se debe hacer revisión periódica del mismo para realizar las reposiciones de insumos.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente. Revisión mensual.	
		Colocar letreros y diagramas, alrededor del proyecto, donde se indiquen las salidas de emergencia, los números de emergencia.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
		Programar la fecha y horario más adecuada para el transporte de las cargas de mayo dimensión. Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión, realizar los trámites necesarios en la ATTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga y se debe utilizar un vehículo escolta, el cual deberá estar equipado con luz de advertencia (Luz amarilla).		•			•									•	Al inicio de la construcción y al finalizar la fase de abandono.	
		Aumento de desecho sólidos y líquidos.		Contar con un espacio en el predio del proyecto para el depósito temporal de los desechos, señalizado y protegido contra la acción del viento y la lluvia.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	



MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			FASES DEL PROYECTO											MONITOREO
				C	O	A	CON	OPERACIÓN (BIMESTRE)									ABA	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Disponer de contenedores con tapa, en zonas estratégicas donde pueda haber tránsito o concentración de personas; éstas recipientes deben contar con una bolsa interior que debe ser recogida diariamente y llevada al sitio de almacenamiento temporal.	Constructora Urbana, S.A.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
		Instalar letrinas químicas para el manejo de los desechos fisiológicos generados por el personal, las cuales deben recibir limpieza, mantenimiento semanal por parte de proveedor autorizado.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal Revisión de rutas de limpieza.		
		Los desechos sólidos serán retirados una vez a la semana del área de proyecto y trasladados al Vertedero Municipal.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Semanal.		
	PERCEPTUAL	Modificación del paisaje		Verificar que se implemente un Plan de Compensación (sin fines de aprovechamiento) y revegetación, que procure la recuperación ambiental de las áreas afectadas por el proyecto.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente	
				Verificar que se mantengan limpias las áreas circundantes al proyecto.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.	
	HISTORICO CULTURAL	Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocidos		Elaborar un plan de Monitoreo Arqueológico, a fin de realizar inspecciones arqueológicas controladas. Este plan deberá ser presentado ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		previo inicio de proyecto. Monitoreo permanente durante la fase de limpieza y desrraigue. A través de profesionales con experiencia en la materia	
				Ante el hallazgo de objetos de valor histórico y arqueológico se deberá suspender temporalmente la actividad constructiva en un perímetro de no menor de 50 metros.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	
				Notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para se tomen las medidas pertinentes.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.	

OBS. Indica la fase del proyecto y periodo en el cual se realizará la medida.  
Fuente: Equipo de consultores

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El Promotor de Proyecto será responsable de la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación indicadas en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución de Aprobación. Para ello, la empresa promotora deberá contar entre su personal con un ambientalista de proyecto, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas

Las responsabilidades específicas del Ambientalista del Proyecto son:

- ☒ Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del Plan de Manejo Ambiental
- ☒ Garantizar que el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- ☒ Elaborar informes periódicos durante la operación sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales.

La verificación del cumplimiento del manejo ambiental del proyecto será verificada mediante inspecciones periódicas por parte del personal de MIAMBIENTE.

## **10.3 Monitoreo**

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción del Proyecto. La frecuencia de monitoreo de las medidas de Mitigación indicadas en el PMA se presenta en la Tabla 29.

El Promotor del proyecto a través del Ambientalista de Proyecto será responsable de ejecutar el Monitoreo de la Variable. El Ambientalista de Proyecto, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- ☒ Realizar actividades periódicas de monitoreo.
- ☒ Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
- ☒ Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento.
- ☒ Preparar todos los informes de monitoreo.
- ☒ Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.

- ☒ Recopilar los datos de campo.
- ☒ Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de estudio del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
- ☒ Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

### **Aspectos Especiales de Monitoreo**

Seguidamente se indican los parámetros ambientales que se han identificado como los prioritarios para monitorear y poder definir a través de éstos, la calidad ambiental en el área de proyecto. A continuación, el citado plan:



**Tabla 30. Plan de Monitoreo**

MEDIO	PARAMETRO	MÉTODO	SITIO DE MUESTREO	BASE LEGAL	FRECUENCIA	COTOS (B/)
AIRE	Ruido ambiental	ISO+1996-2007	Polígono de extracción Residencia más cercana en la comunidad Colonia Santeña	Decreto Ejecutivo No 1 de 2004. Decreto Ejecutivo No 306 de 2002.	Semestral	214.00
	Material particulado (PM10)	Lectura directa		Banco mundial 1011	Semestral	200.0
	Fuentes móviles	Medidor de haz de luz infrarroja u otro	Generador eléctrico	Decreto Ejecutivo N°38 de 3 de junio de 2009	De acuerdo a lo establecido en la norma.	75.00 por punto
	Fuentes fijas	Métodos establecidos en la norma	Maquinarias	Decreto Ejecutivo N° 5 de 4 de febrero de 2009	Anual durante la operación	400.00
SOCIAL	Ruido Ocupacional Dosimetría	ANSI S12.191996	Frentes de trabajo	Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 43-2001 DGNTI-COPANIT 44-2000 DGNTI-COPANIT 45-2000	Anual o según lo determine MIAMBIENTE, CSS	100.00

Fuente. Equipo de consultores, 2022.

#### **10.4 Cronograma de ejecución**

Todas las medidas propuestas serán aplicadas durante la fase de construcción y operación del proyecto. El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, control y compensación ambiental se presentan en la Tabla 29.

El seguimiento estará orientado hacia la evaluación de la continuidad de la aplicación de las medidas que requieran algún tipo de mantenimiento. El responsable de la ejecución de las medidas indicadas es El Promotor del proyecto o contratista previo acuerdo contractual.

#### **10.5 Plan de participación ciudadana.**

La participación ciudadana se define como la “acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias institucionales estatales o semi-estatales, al acceso a información, la acción judicial, la denuncia ante autoridad competente, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas”

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto No 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

##### **Objetivo**

- ☒ Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.
- ☒ Informar a los vecinos del área más cercana al proyecto, la programación de las actividades que se realizarán con el desarrollo del proyecto afectados directa e

indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

- ☑ Estimular el interés y la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde el inicio de la confección del Estudio de Impacto Ambiental y para la toma de decisiones ambientales.

### **Base legal.**

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:

- ☑ Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece:  
La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad
- ☑ Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 agosto 2009, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ☑ Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta la Ley General de Ambiente.

### **Metodología**

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través del equipo de consultores. Por ser el Estudio de Impacto Ambiental, presentado para su evaluación como Estudio Categoría II, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en tres (3) etapas, las cuales son:

#### **☑ Etapa I: Diagnóstico y Focalización**

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el proyecto y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales, autoridades y/o líderes locales) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de

lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia.

### **☑ Etapa II: Entrevistas y aplicación de Encuestas**

La aplicación de entrevistas tiene la finalidad de hacer el acercamiento inicial con la población circundante al proyecto, con la finalidad de involucrar a la ciudadanía desde la etapa más temprana.

En este primer acercamiento se informa a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del EsIA, y de los alcances y justificación del proyecto propuesto .

Además, propició el intercambio de información entre las encuestadoras, consultor y los residentes involucrados directamente con el proyecto.

De esta forma interactiva, no solo se logró informar a los residentes, autoridades y líderes, sino también, aclarar dudas y recoger sus expectativas y sugerencias. El desarrollo del Plan de Participación Ciudadana se hizo efectiva mediante la distribución de fichas informativas y la aplicación aleatoria de encuestas, a la población mayor de los 18 años y más de edad, de ambos sexos. Con los datos recopilados de las herramientas utilizadas, se logra elaborar un perfil general de los consultados y la posición de éstos frente a la construcción del proyecto. Las entrevistas y aplicación de encuestas se realizó en las comunidades de La Colonia Santeña, La Cabaña, La Y Griega en Isla Colón en el Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

#### **• Instrumentos utilizados**

Se preparó una ficha informativa (Ve Anexo 12. Volante Informativa), con un resumen del proyecto, la cual se utilizó para que el encuestador contara con información sobre el mismo en el momento de realizar la encuesta.

Esta ficha informativa resultó especialmente útil, cuando las personas encuestadas no tenían conocimiento de la obra.

Cada encuestador disponía de fichas informativa durante esta fase y procedía a realizar las explicaciones correspondientes en cada caso. Se diseñó una encuesta consistente en recopilar información general sobre el encuestado, conocer su opinión respecto al aspecto ambiental que el proyecto traería a la comunidad y por último brindarle la oportunidad al encuestado de expresar libremente su opinión en cuanto al desarrollo del

proyecto. Adicional se confecciono una lista de control para constancia ante el Ministerio de Ambiente de que se entregó una ficha informativa del proyecto y que su opinión ha sido registrada en una encuesta.

☒ **Etapas III: Procesamiento de la información**

En este apartado se realiza el procesamiento de las opiniones del público obtenidas a partir de las encuestas de participación ciudadana, donde la misma consta de tres partes: organización de los datos (se ordena la información), presentación de los datos (mediante tablas o gráficos) y análisis e interpretación de los datos (se llega a conclusiones sobre la investigación y con los resultados se realizan pronósticos, valoraciones y decisiones).

En la Tabla 31 se describen los mecanismos de participación ciudadana empleados desde la fase de planificación del proyecto, con miras a involucrar a la comunidad en todas las fases del proyecto

**Tabla 31. Plan de Participación Ciudadana**

FASE	ACTIVIDAD	FORMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	RESPONSABLE	ACTORES	COSTO
Planificación	Levantamiento de información primaria (actividad realizada)	Provee información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes	Encuestas estructuradas en las comunidades La Cabaña, La Colonia Santeña, La Y Griega	Promotor Empresa Contratista	Consultores Ambientales y comunidad	Periodo: 1 semana Costo B./750.00
	Divulgación de los principios del EsIA: medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad a realizar durante el proceso de evaluación)	El público expresa su opinión.	Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Bocas del Toro y publicado en un periódico de circulación nacional		Consultores Ambientales Comunidad y Promotor	Periodo 7 días Costo B./500.00
Construcción y Operación	Cumplimientos de las medidas de mitigación hacia la comunidad.	La comunidad puede ofrecer servicios dentro del proyecto relacionado con las medidas de mitigación (ej. Plan de Compensación, Volanteos).	Mantener abierto el canal de comunicación al que puedan acceder fácilmente los miembros de la comunidad (personal responsable y capaz de dar respuestas y soluciones a quejas y reclamos)		Promotor Comunidad	Costo del Plan de Manejo Ambiental
	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Las personas de la comunidad trabajan o se benefician del proyecto	Comunidad organizada, y aprovechamiento de nuevas oportunidades que se presentan con el proyecto. Plazas de trabajo		Promotor comunidad	Costo incluido en la construcción del proyecto

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

La volante Informativa distribuida se presenta en el Anexo 12 y las encuestas aplicadas en el Anexo 10. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los resultados presentados en el punto 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad.

Respecto al proyecto, la percepción de la comunidad es positiva, existen expectativas principalmente por la generación de empleos, que contribuyan a mejorar la calidad de las comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto.

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con las autoridades locales y miembros de las comunidades con la finalidad de comunicarles del proyecto, intercambiar opiniones y aclarar las dudas respecto a la ejecución del proyecto.

Costo de plan de Participación Ciudadana B/. 1,250.00

#### **10.6 Plan de Prevención de Riesgo**

El Plan de Prevención de Riesgos es una herramienta que permite establecer un mecanismo apropiado para advertir con tiempo sobre los posibles escenarios de riesgo que se pueden dar en el desarrollo normal del proyecto. Se utilizará este plan para administrar los recursos de tal manera que se tomen medidas en las situaciones en las que se detecte un nivel de riesgo mayor. La acción de prevención y riesgos de accidentes es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados.

##### **Objetivo:**

Establecer procedimientos y medidas para evitar y/o disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos de riesgo ambiental a fin de proteger la vida del ser humano (población usuaria) ante posibles ocurrencias de eventos naturales y/o generados por el hombre de manera fortuita, durante la etapa de construcción

##### **Alcance del Plan de Prevención de Riesgos.**

El Plan de Prevención de Riesgos, tiene como alcance las siguientes actividades:

- ☒ Medidas a seguir para los riesgos identificados en el ámbito del proyecto.

- ☑ Establecimiento de frentes de trabajo seguros, a fin de salvaguardar la integridad física del personal.
- ☑ Capacitar al personal que labore en el proyecto, a fin de realizar una adecuada identificación, evaluación y control de los riesgos que se presenten en los frentes de trabajo y posteriormente evitar daños o deterioros al ambiente

## **Metodología**

El método considerado para la evaluación de riesgos consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

### **☑ Identificación de la fuente del riesgo**

La identificación del riesgo se basa principalmente en datos históricos y estimaciones de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollarán durante la construcción (instalación), operación y abandono del proyecto. Para ello, el área de intervención directa del proyecto está considerada como el área donde se realizará la extracción de tosca, así como posibles áreas de intervención y poblaciones cercanas.

### **☑ Determinación del Receptor**

El receptor del riesgo es el agente expuesto-directa o indirectamente y que es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores en este caso son el ser humano y el ecosistema. La finalidad de la determinación del agente receptor del riesgo determina las prioridades del Plan de Contingencias en función de la dimensión del riesgo.



**Tabla 32. Identificación de riesgo**

<b>FASE DEL PROYECTO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desbroce de vegetación</li> <li>– Instalación o montaje de estructuras temporales.</li> <li>– Operación de equipos de combustión</li> <li>– Transporte de equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Accidentes de tránsito.</li> <li>– Accidente de trabajo.</li> <li>– Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales.</li> <li>– Derrame de hidrocarburo.</li> <li>– Contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena</li> </ul>
<b>Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Extracción del material</li> <li>– Acarreo y transporte del material procesado</li> <li>– Entrada y salida de camiones</li> <li>– Área de depósito temporal de residuos</li> <li>– Almacenamiento de combustible</li> <li>– Taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Accidentes de tránsito</li> <li>– Accidente de trabajo</li> <li>– Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales.</li> <li>– Deslizamientos de suelos.</li> <li>– Incendios.</li> <li>– Derrame de hidrocarburos.</li> </ul>
<b>Abandono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remoción de estructuras y equipos</li> <li>– Limpieza del área</li> <li>– Implementación Plan de Abandono</li> <li>– Operación de equipos de combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Accidentes de tránsito.</li> <li>– Accidente de trabajo.</li> <li>– Derrame de hidrocarburos.</li> </ul>

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

### **Peligros y riesgos asociados a la actividad.**

Una vez analizadas todas las actividades que involucran el proyecto en estudio y el entorno de área, podemos en listar los peligros y sus riesgos asociados a las actividades del proyecto. En la Tabla 33 se presentan los riesgos asociados a las actividades que se ejecutan.

**Tabla 33. Actividades y riesgos asociados**

<b>NATURALEZA DEL AGENTE</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>FISICOS</b>	Incendio	La utilización de hidrocarburos (aceites, lubricantes y combustibles de los generadores portátiles) en el sitio y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.
	Deslizamiento	Este riesgo se identifica en sitios donde el terreno con pendientes inestables, durante las labores de extracción y carga en camiones volquete.
	Accidentes de Transito	Accidentes ocasionados por los vehículos que realizarán el transporte de los equipos, materiales y personal y tosca considerando que se realizaran acarreo hacia diferentes frentes de trabajo.
	Accidentes de trabajo	Las actividades del proyecto conllevan la posibilidad de caer de distintos niveles, del mismo nivel, cortaduras, golpes, electrocución, intoxicación, quemadura, muerte, entre otros; por las condiciones de trabajo, el uso de herramientas y equipos, calor, estrés u otros factores que pueden desencadenar lo que agrupamos bajo un accidente laboral.
<b>QUÍMICOS</b>	Derrames de hidrocarburos	Este tipo de riesgo contempla la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos sobre el suelo.
<b>BIOLÓGICOS</b>	Mordedura y/o picaduras de animales e insectos	Los riesgos asociados a este grupo implican la mordedura de serpientes y de otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitras y garrapatas.
	Contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alérgica	Este riesgo podría presentarse en las zonas cubiertas con vegetación, donde al momento de realizar el desmonte de los mismos el personal que entre en contacto con ciertas especies de plantas podría presentar algún tipo de afectación.

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

## **Plan estratégico para la prevención**

Para la prevención de los riesgos identificados se presenta un plan estratégico, basado en las siguientes líneas estratégicas:

- ☒ Evaluación de los riesgos.
- ☒ La comunicación de los peligros y riesgos a todos los actores, considerando su exposición.
- ☒ La capacitación formal e informal del personal.
- ☒ Monitoreo de parámetros ocupacionales.
- ☒ Seguimiento y fiscalización de la implementación de las medidas de prevención.

### **Medidas preventivas generales**

En la Tabla 34 se presentan las medidas de prevención asociadas a los diferentes riesgos, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo al grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

**Tabla 34. Plan de Prevención de Riesgo**

<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<b>Incendios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Instalar en las áreas de riesgo extintores.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Revisar que los envases estén en buen estado.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Revisar las conexiones eléctricas en el área de proyecto.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> No utilizar cables deteriorados (sin protección o empataados).</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Almacenar las sustancias considerando su compatibilidad (Revisar las hojas de seguridad).</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Almacenar productos inflamables en lugares alejados de fuentes de calor .</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Todo material combustible debe permanecer alejado de alguna fuente de ignición o caliente.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Colocar las señales de advertencia, prohibitivas y restrictivas necesarias en las áreas de riesgos, como almacenes u otras.</li></ul>
<b>Deslizamientos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> No dejar el suelo expuesto por largos periodos.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Realizar el descapote y remoción de vegetación de forma progresiva y de acuerdo a los requerimientos de tosca.</li></ul>
<b>Accidentes de trabajo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados).</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas,orejeras, protectores de nariz).</li></ul>

<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Revisar su área de trabajo antes de comenzar la jornada laboral, para determinar qué condiciones de peligro que puedan existir y tomar las medidas preventivas requeridas.</li> <li>☑ Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.</li> <li>☑ Obedecer todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen.</li> <li>☑ Utilizar equipos y herramientas adecuadas para el trabajo y que se encuentren en buen estado. Por lo que no se debe tratar de arreglar un equipo para utilizarlo sin ser la persona idónea para ello.</li> <li>☑ Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.</li> </ul>
<b>Accidentes de Transito</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>☑ Restringir la velocidad de la maquinaria a menos de 30Km/hora dentro y alrededor del proyecto.</li> <li>☑ Colocación y mantenimiento de señales preventivas en los accesos al proyecto (Ejemplo: DESPACIO. ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO PESADO).</li> <li>☑ Mantener los caminos internos en buen estado y los públicos que se encuentren influenciado exclusivamente por el tránsito del equipo de la empresa.</li> </ul>
<b>Derrames de hidrocarburos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Mantener material absorbente en el sitio, tales como aserrín y toallas absorbente, y recipiente plástico de seguridad con tapa para casos fortuitos de derrame de aceites.</li> <li>☑ Capacitar al personal en las acciones a desarrollar ante derrame de hidrocarburos y/o derivados.</li> <li>☑ Mantener los envases dentro de tinas de contención que tengan el 110% de capacidad del tanque.</li> <li>☑ Revisar que los envases estén en buen estado.</li> <li>☑ Utilizar envases apropiados en capacidad y resistencia acorde al tipo de líquido a almacenar.</li> <li>☑ Utilizar embudos y recipientes de contención, al momento de realizar un transvasé.</li> <li>☑ Mantener los envases de los productos químicos sobre contenedores secundarios.</li> <li>☑ Brindar un adecuado mantenimiento al equipo utilizado en el suministro y abastecimiento de combustible y lubricantes para evitar fugas innecesarias.</li> <li>☑ Realizar los mantenimiento preventivos y rutinarios en el área de taller. En los casos en que sea estrictamente necesario, se deben tomar en cuenta todas las</li> </ul>

<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
medidas preventivas para evitar y/o contener derrames (uso de bandejas de contención y paños absorbentes, entre otros).
<input checked="" type="checkbox"/> Prohibir la práctica de almacenar sustancias químicas líquidas en recipientes fuera de las tinas y a la intemperie.
<b>Mordedura y/o picaduras de animales e insectos y contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque. <input checked="" type="checkbox"/> Revisar las áreas de trabajo para determinar la presencia de animales y hongos, que puedan ser un peligro. <input checked="" type="checkbox"/> Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos. <input checked="" type="checkbox"/> Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. <input checked="" type="checkbox"/> Prohibir al personal tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Proveer de guantes para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación. <input checked="" type="checkbox"/> No utilizar perfumes o sustancias con olor que atraigan a los insectos. <input checked="" type="checkbox"/> No acumular desechos en el proyecto ni poner alimentos a los animales. <input checked="" type="checkbox"/> Mantener listado de números telefónicos (actualizado) en caso de emergencias en lugar visible al personal.

A continuación, se enlistan medidas preventivas generales que todo proyecto debe contemplar, es decir que son transversales en el desarrollo de sus diversas etapas:

- ☒ Cumplir con el libro II Riesgos Profesionales del Código de Trabajo.
- ☒ Mantener las áreas señalizadas indicando y limpias.
- ☒ Contar con un compendio de las hojas de seguridad de los productos o sustancias utilizadas en español en el área de ejecución del proyecto, para su consulta permanente.
- ☒ Disponer los residuos o desechos lejos de los cuerpos de agua.
- ☒ Contar con extintores en los frentes de trabajo, almacén y en los equipos.
- ☒ Brindar un área para la higiene del trabajador, la cual deberá estar dotada de sanitarios portátiles (etapa de construcción)
- ☒ Realizar el monitoreo de los parámetros ambientales y ocupacionales.

- ☑ Cumplir con las Normas de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y las de salud ocupacional y ambiental que cuente el MINSA.
- ☑ Contar con un botiquín de primeros auxilios, se puede tomar de referencia el contenido mínimo establecido por la CSS para el sector de construcción.
- ☑ Contar con procedimientos escritos de trabajo seguro, principalmente, para trabajo en altura, limpieza de las áreas, tala, entre otros.

### **Capacitación de personal**

El personal que laborará en el proyecto debe ser capacitado en temas de seguridad, higiene y salud ocupacional de acuerdo a los riesgos a los cuales éste expuesto, en los temas señalados en las medidas. Es importante, que el personal del área de depósitos, se les capacite en manejo de material bituminoso y combustible y la interpretación de la hoja de seguridad.

Los supervisores y los capataces se deben capacitar en: interpretación de la hoja de seguridad, uso de extintores, primeros auxilios, manejo de químicos, normas de seguridad y ambiente, análisis de trabajo seguro, señalización, uso y mantenimiento del equipo de protección personal, entre otras de las capacitaciones que se señalaron como medidas en el plan. La capacitación será dictada por profesionales idóneos en la materia, preferiblemente en el área de proyecto, en lenguaje sencillo y de forma práctica, en los casos que se amerite. La inducción se debe documentar con un resumen de las ponencias o del tema expuesto, firmas de los participantes y del instructor, fechas de las capacitaciones, duración y fotografías

El plan de prevención debe ser revisado anualmente y en caso de darse una contingencia o que se susciten varios incidentes, se evaluarán todos los aspectos del plan relacionados a los mismos. Si se incorpora una actividad nueva o una modificación, no contemplada originalmente en este plan, se deberá hacer una revisión integral o complementar la información necesaria

### **Programas de comunicación de riesgos**

Se debe comunicar a los trabajadores los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos e identificarlos. La comunicación se realizará al inicio durante la inducción de

personal contratado y mediante jornadas mensuales; las áreas donde se identifiquen peligros deben ser rotuladas para advertir de los mismos.

La información marco que se desarrollará en el programa de comunicación estarán basadas en lo siguiente:

- ☒ Peligros y riesgos
- ☒ Las hojas de seguridad de los productos utilizados.
- ☒ Las etiquetas, todo debe estar rotulado en español
- ☒ Señales.
- ☒ Medidas de prevención. Es importante que el capataz señale dentro de las instrucciones los peligros y riesgos y las medidas de cómo prevenirlos.

El costo estimado del Plan de Prevención de riesgos es de B/10,000.00

## **10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.**

### **Rescate y reubicación de fauna silvestre.**

El presente estudio hace referencia a los lineamientos legales que sigue la empresa para cumplir con todas las normas ambientales exigidas y supervisadas por el Ministerio de Ambiente (según Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009) durante la ejecución del proyecto *Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón.*

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de sus hábitat debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a mediano y largo plazo.

### **Objetivo.**

- ☒ Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que pudieran perder su hábitat o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las etapas de desmonte de la cobertura vegetal y movimiento de tierra.

- ☑ Reubicar los ejemplares capturados o recolectados en sitios que presenten condiciones físicas y biológicas similares al de origen y que sean adecuadas para asegurar su sobrevivencia.

### **Metodología.**

Seguidamente se presenta metodología para el rescate de especies amenazadas o en categoría de conservación.

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de su hábitat debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a largo plazo.

Las actividades de rescate se ejecutan en un periodo de tiempo previamente establecido y se realiza antes y durante el desarraigue y la limpieza del terreno, esta se enfoca en animales de lento desplazamiento como anfibios, reptiles y algunos mamíferos y en especies amenazadas que se registraron en muestreos previos realizados en el área. En cuanto a las aves, solamente se rescatan pichones cuando estos han perdido sus nidos y aves adultas cuando se encuentran heridas.

#### **☑ Captura de anfibios y reptiles.**

Se realizan búsquedas generalizadas diurnas y nocturnas en el área de rescate. Se revisa la hojarasca, debajo de las piedras, debajo de troncos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se considere apropiado para encontrar anfibios y reptiles, especialmente aquellos que son endémicos o se encuentran en alguna categoría de conservación, como el reptil *Anolis polylepis* que fue registrado en este proyecto y es una especie endémica binacional entre Panamá y Costa Rica (Sutherland, 1996).

Los anfibios y reptiles no venenosos observados son capturados con pinzas herpetológicas o con la mano y luego depositados en bolsas plásticas transparentes “ziploc” y envases plásticos. Dentro de las bolsas se añade material vegetal húmedo y hojarasca con el fin de mantener los animales vivos para su posterior transporte y liberación en los sitios destinados para la reubicación. Para la identificación de los anfibios



y reptiles se utilizan claves dicotómicas, guías de campo y grabaciones del llamado de los machos anuros: Ibáñez et al., (1999); Savage (2002) y Köhler, (2008, 2011).

Para la captura de serpientes venenosas se utilizarán sujetadores y ganchos herpetológicos. Después de la captura, las serpientes son depositadas en bolsas de tela y envases plásticos con ventilación adecuada, para luego ser transportadas hasta los sitios de liberación.

#### ☒ **Rescate de la fauna durante el desarraigue y limpieza del terreno.**

La captura y reubicación de animales durante las actividades de desarraigue y limpieza del terreno implican actividades de búsqueda y rescate para los diferentes grupos de vertebrados de forma simultánea.

Durante el desarraigue y limpieza del terreno, el personal de rescate está presente para capturar y reubicar a los animales que han quedado en los árboles y también aquellos que no han sido reubicados durante la primera etapa del rescate. Luego de ser capturados los animales, son transportados a los sitios de reubicación.

Durante esta etapa, las aves y mamíferos de rápido desplazamiento usualmente son ahuyentados por el ruido que produce la actividad de desarraigue y limpieza del terreno, mientras que los animales de lento desplazamiento como: osos perezosos, puerco espines, serpientes, lagartijas arborícolas y algunas ranas, quedan en medio del disturbio. Para la captura de los mamíferos de lento desplazamiento o de hábitos nocturnos, se utilizan sujetadores, guantes de cuero, después de inmovilizar a los animales se procede a cubrirles los ojos y posteriormente a colocarlos en jaulas kennel o en bolsas de tela para que luego sean transportados hasta los sitios de liberación.

Por otra parte, los anfibios y reptiles son colocados en envases y bolsas plásticas o de tela. Se utilizan guantes cuando se necesita manipular reptiles de gran tamaño y ganchos y pinzas herpetológicas para la manipulación de serpientes venenosas.

#### ☒ **Recinto para el transporte de la fauna terrestre.**

A las especies de reptiles se les debe transportar en bolsas de tela bien cerradas. Los anfibios deberán ser transportados en las bolsas tipo “ziploc” en que fueron colectados, siempre cuidando de que no estén expuestas al sol y se mantenga la humedad dentro de éstas.

Si se rescatan renacuajos, deben ser transportados en frascos con agua tomada del mismo sitio donde fueron capturados. El resto de los reptiles, si son muy grandes, deben transportarse en recipientes de plástico sellados, pero con orificios para que el aire pase fácilmente.

Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de las mismas. Es importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas.

Las trampas tanto “Sherman” como “Tomahawk” deben estar cubiertas con alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destapan para fines de identificación y liberación. No se debe olvidar el uso de guantes de carnaza para la manipulación de los ejemplares.

#### ☒ **Posibles sitios de reubicación.**

La reubicación de fauna silvestre se podrá realizar en las áreas aledañas al proyecto con el consentimiento formal de sus propietarios y aprobadas por el Ministerio de Ambiente; siempre y cuando estos lugares guarden similitud ecológica con el área de procedencia de los animales, para no causarles presión fisiológica y de conducta que amenace su vida.

#### ☒ **Equipo a utilizar.**

Para el rescate de fauna se utilizarán trampas Tomahawk para mamíferos medianos y pequeños, Kennels (medianas), sogas de algodón gruesas, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziploc perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptops y equipos de comunicación (teléfonos celulares)

### **Plan de Rescate y Reubicación de Flora.**

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas serán rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben los árboles, para

tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

Las orquídeas que están ubicadas en ramas altas y en la copa de los árboles serán recolectadas con la ayuda de una vara de colecta, se utiliza un machete corto o navaja para desprender la corteza donde están adheridas las raíces de las plantas y son eliminadas las raíces muertas, hojas secas y bulbos defectuosos o enfermos, para que las plantas tengan más vigor y haya más probabilidades para la sobrevivencia de estas.

En cuanto a la reubicación, las plantas epífitas son amarradas con cuerdas biodegradables, en árboles hospederos, de ser posible de la misma especie donde fueron colectadas, de lo contrario, se buscará árboles que presenten cortezas similares al árbol hospedero.

Con base al levantamiento en campo sobre las especies existentes, se ha considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate a la flora. Entre estos factores está el grado de conservación que presentan las especies, si son endémicas, si están en peligro de extinción o amenazadas. Ello con la finalidad de que el plan de rescate sea efectivo, con base en los rasgos de importancia que ameritan la consideración de una determinada especie para el plan de rescate.

Nos enfocamos en especies que según la norma ambiental de Panamá están en peligro de extinción y que su comercialización no está permitida; este grupo de especies se encuentran dentro de la familia Orchidaceae. Información más relevante la podemos encontrar en el apartado 7.1.2, de este estudio de impacto ambiental.

Costos del plan de rescate de fauna silvestre y flora: B/7,000.00.

### **10.8 Plan de Educación Ambiental.**

La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, En beneficio de la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible.

El Plan de Educación Ambiental constituye en uno de los principales instrumentos para lograr una buena gestión ambiental del proyecto. El mismo busca enseñar, mostrar,

concientizar y proveer las herramientas necesarias para que los trabajadores, capataces e inspectores involucrados en la obra puedan cumplir todas las medidas de protección social y ambiental planeadas para la ejecución de la obra. La principal característica de este plan es su aplicación previa a las etapas de instalación, operación y movilización de los trabajadores y equipos. El plan deberá cubrir todos los tópicos sociales y ambientales, exigencias y problemas potenciales del inicio al término de la ejecución de la obra planificada.

### **Objetivos**

El objetivo de la capacitación es impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal del proyecto en aspectos de sociales, seguridad, salud y medio ambiente.

### **Metodología**

El método del Plan será utilizar una presentación firme y clara de todas las exigencias y restricciones ambientales y las correspondientes medidas de protección, restauración, mitigación y correctivas, en campo.

El Plan será presentado en lenguaje accesible a los trabajadores, eventualmente con contenidos y medios diferenciados conforme al nivel cultural de cada grupo.

Deberán ser incluidos tópicos que enfatizen la necesidad de la cooperación de todos los niveles de trabajo actuando en el sentido del compromiso con la protección social y ambiental. El medio ambiente y el respeto a las comunidades locales deberán ser valorizados de la misma forma que la seguridad y la eficiencia en el trabajo.

#### **a. Charlas de Inducción a personal de Nuevo Ingreso**

Al momento de capacitar al personal El Promotor de la obra a través del Encargado de Seguridad y Ambiente deberá realizar una charla de inducción a todos los trabajadores que estarán participando en la ejecución de la obra, con la finalidad de que los mismos tengan conocimiento de los trabajos a realizar, estructura organizativa de la empresa, reglamento de trabajo, legislación ambiental y seguridad ocupacional.

Se recomienda que esta charla no exceda de una hora de duración. Los temas a abarcar son los siguientes temas:

- ☒ Descripción de los trabajos a realizar.

- ☒ Estructura Organizacional.
- ☒ Reglamento Interno de trabajo.
- ☒ Legislación y Normas ambientales vigentes en la República de Panamá.
- ☒ Higiene en el sitio de trabajo.

#### **b. Charlas de capacitación continua**

Consientes que es necesario que los trabajadores obtengan una capacitación sobre la protección y conservación del medio ambiente, el equipo consultor recomienda, que a través del Ambientalista de proyecto se organice un programa de capacitación de los temas más relevantes. Entre los temas a desarrollar durante, se recomiendan los siguientes:

##### ☒ **Plan de Manejo Ambiental**

Explicar a cada colaborador y/o frente de trabajo el contenido y la importancia del cumplimiento de las medidas de prevención mitigación, compensación ambiental y los compromisos adquiridos a través de la Rsln. Ambiental. Los cuales son de fiel cumplimiento por todo el personal que labora en la obra. El Plan de Manejo Ambiental se deriva del estudio de impacto ambiental, el mismo establece de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. En este documento se mencionan los planes que la empresa promotora deberá desarrollar y ejecutar en bien de la conservación del medio ambiente.

##### ☒ **Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables**

Se le hará un abreve exposición de las principales leyes que regulan los aspectos medioambientales en Panamá.

##### ☒ **Ley N°41 de 1 de julio de 1998, ley general de ambiente de la República de Panamá**

La Ley 41 de 1 de julio de 1998, es conocida como la Ley General del Ambiente, establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la

gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

☒ **Decreto ley N°. 35 de 22 de septiembre de 1966, que reglamenta el uso de las aguas**

La presente ley declara que son bienes de dominio público del Estado, de aprovechamiento libre y común con sujeción a lo previsto en este Decreto Ley, todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas comprendidas dentro del territorio nacional continental e insular, el subsuelo, la plataforma continental submarina, el mar territorial y el espacio aéreo de la República.

Es prohibido igualmente arrojar a las corrientes de agua de uso común, sean o no permanentes, o al mar, el despojos o residuos de empresas industriales, basura, inmundicias u otras materias que las puedan contaminar o la hagan nocivas para la salud del hombre, animales domésticos o peces.

☒ **Ley 1 del 3 de febrero de 1994, ley forestal.**

La presente Ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Queda prohibido el aprovechamiento forestal; el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques de la siguiente manera:

1. Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros, y de cien (100) metros si nacen en terrenos planos;
2. En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros.
3. Una zona de hasta cien (100) metros desde la ribera de los lagos y embalses naturales.

☒ **Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Legislación de vida silvestre.**

La conservación, protección y calidad del medio ambiente, incluida la conservación de los hábitats naturales como la flora y fauna silvestres, son un objetivo esencial, que reviste un interés para nuestro país.

El componente biótico que integra el ecosistema forestal, cobra importancia en la adecuada manutención de los procesos naturales y ciclos biológicos requeridos para la estabilidad del bosque al asegurar el reciclaje de elementos nutritivos, procesos para la reproducción de ciertas especies, o el control natural de potenciales plagas, o bien asegurar la permanencia de poblaciones vegetales o animales que favorezcan la continuación de sus procesos evolutivos.

☒ **Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales.**

Mediante la Ley 5 de 28 de enero de 2005, delitos contra el ambiente se adiciona un título al Libro II del Código Penal denominado Delitos contra el Ambiente y dicta otras disposiciones; incluye cinco capítulos: delitos contra los recursos naturales, delitos contra la vida silvestre, delitos de tramitación, aprobación y cumplimiento de documentación ambiental, delitos contra la normativa urbanística y disposiciones comunes; en los cuales se explican las diferentes sanciones que oscilan entre 6 meses a 5 años de prisión y de 50 a 365 días multa e inhabilitación para el ejercicio de la actividad, dependiendo el tipo de falta

☒ **Manejo de residuos líquidos.**

Todos los trabajadores deberán ser informados sobre las pautas y recomendaciones a seguir en las actividades para el manejo de residuos líquidos u otras sustancias utilizadas o derivadas de las actividades de construcción de las obras de infraestructura. Se deberá suministrar letrina química, donde el mantenimiento rutinario (semanal) deberá garantizar su estado aséptico durante todo el periodo de construcción.

☒ **Control de vertimientos y aguas de escorrentía**

Los trabajadores deberán ser alertados antes de cualquier movimiento de tierra, sobre el correcto manejo de agua de escorrentías, donde se deberá en funcionamiento todo el tiempo las instalaciones de drenajes.

☒ **Manejo de residuos sólidos.**

Todos los trabajadores serán informados que todos los residuos sólidos generados por las actividades de construcción deberán ser recogidos, almacenados temporalmente en un solo lugar, se reciclarán si es posible.

Los desperdicios orgánicos generados en el área serán recogidos en bolsas plásticas y depositados en tanques hasta su traslado al Vertedero Municipal. El contratista deberá tomar las medidas necesarias respecto a los depósitos de los residuos sólidos, para evitar la contaminación de los suelos y de los cuerpos de agua.

☒ **Protección de la flora y de la fauna.**

Todos los trabajadores deberán ser informados que ninguna planta podrá ser colectada, ningún animal podrá ser capturado, molestado, amenazado o muerto. Ningún animal podrá ser tocado excepto para salvarlo. Cualquier confrontación, amenaza o muerte de un animal protegido o planta deberá ser relatado al Inspector Ambiental. Se deberá instruir a todo el personal en la identificación de serpientes venenosas y las medidas para evitar mordeduras.

☒ **Atención a la erosión y sedimentación.**

Todos los trabajadores serán informados de que las metas de los procedimientos de control de erosión son: prevenir erosión del suelo o sedimentación, contribuir para el mantenimiento a largo plazo del área propiciando el restablecimiento de la vegetación. Serán explicados los procedimientos y dispositivos para alcanzar esos objetivos. Serán presentados los métodos adecuados para control de erosión. Será enfatizado que todos los dispositivos de control de erosión deberán ser inspeccionados periódicamente para garantizar que continúen eficaces. Al finalizar la fase de operación, las áreas recuperadas serán inspeccionadas con el objetivo de mantener los dispositivos de protección y propiciar el crecimiento de la vegetación.

☒ **Control de derrames de hidrocarburos y químicos.**

Esta temática tienen la finalidad de explicar de manera detallada las prevenciones a tomar en caso de contaminación por hidrocarburo y las consecuencias de un derrame sobre el suelo, el agua, la flora y la fauna. De igual manera se debe informar sobre las medidas de



prevención a desarrollar como parte de la rutina diaria para prevenir derrames y las acciones inmediatas a tomar ante una situación

Todos los trabajadores deberán ser informados de que el reabastecimiento y lubricación de vehículos y de todos los equipos, almacenamiento de combustibles, aceites lubricantes y otros materiales tóxicos deberán ser realizados en áreas especificadas.

☒ **Comportamiento ético**

Los colaboradores en general serán instruidos en aspectos conductuales que contemplan: acciones interpersonales, trabajo en equipo, seguimiento de las jerarquías, relaciones con la comunidad, respeto a las costumbres y tradiciones de los grupos indígenas.

☒ **Recursos Culturales (instrucciones sobre rescate arqueológicos)**

Todos los trabajadores deberán ser orientados cuanto al tipo, importancia y necesidad de cuidados caso recursos culturales, restos humanos, sitios arqueológicos o artefactos sean encontrados parcial o completamente enterrados a lo largo del trazado de la carretera. Todos los restos encontrados deberán ser inmediatamente relatados al Inspector Ambiental y cualquier trabajo que pueda perjudicar los artefactos deberá ser paralizado.

☒ **Medidas de seguridad e higiene industrial**

Los trabajadores deberán estar informados sobre el uso obligatorio de los equipos e implementos de protección personal, adicional se les deberá suministrar charlas informales diarias para que conozcan las medidas que deben observar en el área de proyecto. Se deberá elaborar audiovisuales, folletos, cartillas y otras ayudas didácticas, con la finalidad de proveer conocimientos a los trabajadores de las precauciones y el comportamiento necesario para minimizar riesgos y proteger la salud, asegurar que los trabajadores conozcan la forma de llevar a cabo sus funciones de manera eficaz y segura; y para que sepan cómo actuar en caso de emergencias.

**c. Registro de la capacitación.**

La empresa contratista a través del Ambientalista de proyecto deberán llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en la obra. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona

que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de la persona que dictó la capacitación y su firma.

### **Seguimiento e implementación de los temas abordado en la capacitación**

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continua incumpliendo las normas, corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción y operación) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicarán las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo

### **Costos.**

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, se calcula en B/.5,000.00 (cinco mil dólares con 00/100) e incluye los costos de los honorarios profesionales de los expositores, alquiler de equipos audiovisuales, salón de reuniones y refrigerios.

## **10.9 Plan de Contingencia**

Un plan de contingencia comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general, dicho plan de contingencias fue elaborado precautelando las actividades en la etapa de construcción (instalación) y operación.

El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

### **Objetivo**

- ☒ Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar antes, en y durante la ejecución de la obra.
- ☒ Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias.

- ☑ Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- ☑ Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto. Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo, y en general la pérdida de tiempo laboral.

Como parte del Plan de Contingencia, se incluye la lista de instituciones de contactos requeridas para realizar las notificaciones de la emergencia en busca de apoyo para solventar la situación dada. Esta lista puede ser ampliada en cualquier momento que se requiera y deberá ser actualizada cada seis meses.

**Tabla 34. Información de contacto en caso de una contingencia**

CONTACTO	TELEFONO	DETALLE
Hospital Regional Guillermo Sánchez Borbón	750.0473	Central telefónica
Benemérito Cuerpo de Bomberos Estación Fabio Bravo	757.9507	Urgencias
Policía Nacional	104 / 757.9217	Urgencias
Sistema Nacional de Protección Civil	*335	Emergencias
Sistema Único de Emergencias	911	Ambulancias

Fuente: Elaboración Propia, Equipo de consultores. 2022.

Los teléfonos deben estar sitios visibles en las áreas de oficina y en cualquier otro frente de trabajo que las condiciones lo permitan, para establecer las comunicaciones en el caso de que se presente una emergencia y todo el personal deberá ser instruido en la ubicación y utilidad de este listado.

### **Capacitación**

Los miembros de la brigada además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como: a. Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), uso de extintores, atención de una emergencia por derrames, uso de equipo de protección personal, manejo de desechos peligrosos, naturaleza de un incendio.

La capacitación debe ser antes del inicio de las labores y dictada por profesionales idóneos o por las instituciones y organismos competentes en estos temas como lo pueden ser el Cuerpo de Bomberos de Panamá y la Cruz Roja Panameña.

### **Insumos**

Los insumos requeridos para el plan de contingencia, como mínimo deberán contar con: esponjas, barreras, sacos de arena, bolsas plásticas, extintores que puedan ser utilizados en caso de derrames, inundaciones o incendios; sogas, cintas plásticas, equipo de comunicaciones (celulares, radios, etc.), botiquín de primeros auxilios, vehículo para eventos relacionados con la seguridad de los trabajadores y de los usuarios de la vía y un vehículo disponible para realizar traslados hacia centros hospitalarios en caso de que se requiera.

### **Alcance y Cobertura**

El Plan de Contingencia contempla la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos a presentarse durante la construcción y operación del Proyecto cuya prevención y atención serán responsabilidad de la empresa contratista.

### **Cadena de respuesta y de responsabilidad antes Contingencias**

#### **Responsabilidad del Gerente del proyecto**

- ☒ Presentarse al lugar de la emergencia facilitando todos los medios y recursos para un correcto control de la misma.
- ☒ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones determinadas en este plan para un correcto control de las emergencias.
- ☒ Proporcionar todos los recursos necesarios para la implementación e implantación de este Plan.

#### **Responsabilidad del Superintendente de obra**

- ☒ Presentarse al lugar de la emergencia prestando todos los medios a su alcance para un correcto control de la misma.
- ☒ Realizar una investigación del incidente/accidente para determinar las causas que lo originaron.
- ☒ Determinar las medidas correctivas.

- ☒ Informar al director de obra y al responsable de seguridad industrial de la obra.

Responsabilidad del Departamento de Seguridad, Salud y Medio Ambiente

- ☒ Dar cumplimiento al Plan de contingencias.
- ☒ Capacitar e instruir a todo el personal que labora en proyecto.
- ☒ Conocer cabalmente el Plan y su aplicación.

Responsabilidad del encargado de Salud y Seguridad Ocupacional

- ☒ Formar y mantener entrenada una cuadrilla brigadista con conocimiento de las acciones a desarrollar ante emergencias.
- ☒ Programar simulacros de emergencias que incluya: rescate, atención y traslado de lesionados por cada frente de trabajo.
- ☒ Mantener equipos de rescate y primeros auxilios controlando el buen funcionamiento de los mismos.

### **Mecanismos de acción ante una contingencia.**

La atención de una contingencia se llevará a cabo de acuerdo al proceso:

1. Detección de la contingencia.
2. Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
3. Dirigirse al sitio de la contingencia.
4. Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso que se amerite (incendio o derrame).
5. Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
6. Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta.
7. En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación. Para este tipo de proyecto, se realizará en caso de incendio y derrames de sustancias químicas.
8. Atención de la contingencia

9. Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

## **PLAN ESTRATÉGICO.**

### **Estrategias de prevención y control de contingencias**

Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se deben definir como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, encaminadas primeramente a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto y a mitigar sus efectos en caso de que estos ocurran.

### **Estrategias Preventivas.**

El Promotor deberá ejecutar el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y medidas de mitigación ambiental indicadas en el Plan de Manejo Ambiental en todas a las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto, el cual es de obligatorio cumplimiento tanto por el personal de la empresa y subcontratistas.

### **Responsabilidades de la empresa.**

Cumplir y hacer cumplir las normas generales especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad industrial en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas biológicas, psicosociales, ergonómicas, mecánica y eléctricas.

- ☒ Prevenir y controlar todo tipo de riesgos que pueda ocasionar accidentes de trabajo o enfermedades.
- ☒ Identificar y corregir las condiciones inseguras en los frentes de trabajo.
- ☒ Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental establecido durante todas las fases del proyecto.
- ☒ Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a mejorar la seguridad en las diferentes actividades.
- ☒ Sensibilizar a los trabajadores a través de la capacitación en temas relacionados a seguridad y salud ocupacional.

- ☑ Informar periódicamente al trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan e indicarles la manera correcta de prevenirlos
- ☑ Cumplir con los programas de mantenimiento periódico y preventivo de la maquinaria, equipo e instalaciones.
- ☑ Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a prevenir.

### **Responsabilidades de los trabajadores.**

- ☑ Realizar sus tareas con el mayor cuidado para que sus actividades no se tornen en actos inseguros para sí mismos o para sus compañeros, equipos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este programa y en el Plan de Manejo Ambiental.
- ☑ Evaluar el desempeño de los equipos y maquinarias bajo su responsabilidad a fin de detectar cualquier tipo de riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que se proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgo al medio ambiente que se presente en la realización del trabajo.
- ☑ No operar maquinas a las cuales no han sido asignados para el desempeño de su labor.
- ☑ No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, alucinógenas, estupefacientes o alucinógenas en los lugares de trabajo, si presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- ☑ Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y áreas comunes.
- ☑ Colaborar ya participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de esta.
- ☑ Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten con la integridad de quien los ejecuta.

### **Régimen de Riesgos profesionales**

El Promotor deberá ajustar y seguir todos los lineamientos del Plan de Prevención de Riesgos lo largo de la ejecución del proyecto. Para el control de emergencias se realizará el siguiente lineamiento.

### **Programa de Seguridad Vial**

Con el fin de cuidar la integridad física del personal de la empresa contratista y usuarios de la vía se deberá llevar a cabo las siguientes acciones con la finalidad de prevenir accidentes de tránsito durante los acarreos:

- ☒ Realizar una selección cuidadosa de los conductores, los cuales recibirán una inducción, entrenamiento y actualización en lo relacionado con el cumplimiento de las normas generales de tránsito y transporte terrestre (ATTT).
- ☒ El transporte del personal de la empresa contratista se realizará únicamente en los vehículos autorizados por la empresa.
- ☒ Todos los conductores recibirán el curso de manejo a la defensiva.
- ☒ Los vehículos para el transporte del personal permanecerán en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, contra además con extintor, salida de emergencia, y documentación al día en cumplimiento con los compromisos contractuales (póliza de seguro obligatoria).
- ☒ Todos los vehículos, equipos pesados, serán sometidos a inspecciones periódicas, tanto en su parte mecánica, eléctrica y seguridad.

### **Estrategias preventivas en frentes de trabajo.**

La Prevención de Accidentes será la acción prioritaria del Plan de Contingencias, enfocada al desarrollo de todas las actividades del proyecto empleando procesos operativos óptimos y prácticas de seguridad industrial adecuadas; para lo cual es imprescindible un análisis de trabajo seguro (ATS), en el que se analizan los posibles riesgos de afectación del personal y medio ambiente, asociados a la ejecución de los trabajos. Este análisis deberá ser presentado para aprobación del Promotor del proyecto.

En general las normas que se aplicaran para la realización de los trabajos en todos los frentes de trabajo son:



- ☑ Todos el personal deberá ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnico operativos indicados y usará a el equipo de seguridad personal ajustado.
- ☑ Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de trabajo en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas.
- ☑ Todo el personal será debidamente entrenado para actuar en caso de emergencia. En este sentido se definirán y señalizarán rutas de evacuación y puntos de reunión en cada uno de los frentes de trabajo.
- ☑ Antes de iniciar cualquier actividad el jefe de seguridad deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos que se vayan a emplear en su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de los mismos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación si es el caso.

## **ESTRATEGIAS OPERATIVAS.**

Se refiere a acción es a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a la manipulación, almacenamiento o emergencia de sustancias que puedan producir incendios, explosiones y derrames.

### **Procedimiento de respuesta en caso de contingencia**

#### **1. Incendio.**

- ☑ La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma.
- ☑ El contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará usos de extintores en caso necesarios.
- ☑ Suspender el suministro de la energía eléctrica en el frente de obra y campamento
- ☑ Evacuar personas del frente de trabajo o campamento.
- ☑ Si el área del campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose para evitar morir de asfixia.
- ☑ Suspender de inmediato el suministro de combustible.
- ☑ Llamar a los bomberos.
- ☑ Atención de posibles víctimas.
- ☑ Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.

Cuando se presenta este tipo de contingencia y una vez sea detectado el inicio de fuego, fuga o explosión se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área y abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto fuera del alcance de estos; se notificará inmediatamente al encargado de la obra y al encargado de seguridad y medio ambiente, que en compañía de personal de apoyo se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinarán estrategias de control del incendio; otro equipo se encargarán de la evacuación del personal; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente a los afectados a centro de salud.

## **2. Deslizamientos**

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- ☒ Dar la voz de alarma.
- ☒ Notificar al Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional de obra de forma inmediata.
- ☒ Si la magnitud de la emergencia lo requiere, proceder a la evacuación del personal en riesgo.
- ☒ Atención de posibles víctimas.
- ☒ Evacuar al herido a un centro de salud si la emergencia así lo requiere.
- ☒ Notificar al centro de salud u hospital en caso de internación de emergencia.
- ☒ Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- ☒ Documentar el incidente.

Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir debido a la extracción en un área con topografía moderada a fuertemente inclinada, se pueden generar movimientos de tierra muy localizados que pueden poner en riesgo la vida de los colaboradores del proyecto, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de emergencia se llevará al herido a un centro u hospital, notificándose al mismo el traslado del paciente. Se realizará un informe detallado y se remitirá al encargado o supervisor de la obra, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al plan.

## **3. Accidentes de trabajo**

Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo las acciones a seguir serán las siguientes:

- ☒ Dar la voz de alarma.
- ☒ Notificar al Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional de obra de forma inmediata.
- ☒ Evaluar la gravedad de la emergencia.
- ☒ Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia (personal encargado).
- ☒ Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro de salud más cercano.
- ☒ Notificar al centro de salud u hospital en caso de internación de emergencia.
- ☒ Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- ☒ Documentar el incidente.

Una vez dada la voz de alerta, se deberá comunicar inmediatamente al superintendente del proyecto, el mismo evaluará la gravedad de la contingencia. Dependiendo del nivel de emergencia se atenderá al paciente aplicando primeros auxilios para luego trasladarlo a un centro médico para complementar la curación, o en su defecto, si el nivel de la contingencia es grave realizará los procedimientos de estabilización del paciente para proceder a la evacuación inmediata del mismo; simultáneamente se notificará al hospital para que éste prepare la internación del paciente.

#### **4. Accidentes de Transito**

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- ☒ Dar la voz de alarma.
- ☒ Notificar al Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional de forma inmediata.
- ☒ Evacuar al herido al centro de salud más cercano
- ☒ Evaluar la gravedad de la emergencia.
- ☒ Evacuar al herido a un centro de salud si la emergencia así lo requiere.
- ☒ Notificar al centro de salud u hospital en caso de internación de emergencia.
- ☒ Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- ☒ Documentar el incidente.

Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir en áreas pobladas, una vez dada la voz de alerta se evacuará al herido al centro médico más

cercano, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de emergencia se llevará al herido a un centro u hospital, notificándose al mismo el traslado del paciente. Se realizará un informe detallado y se remitirá al encargado o superintendente de la obra, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al plan de contingencia.

## **5. Derrames de hidrocarburos**

De llegar a darse un derrame de combustible, los trabajadores o abastecedores, deberán informar inmediatamente a la administración, a su vez deben desconectar todo vínculo de acceso con el combustible, mediante el cierre de las bombas succionadoras de abastecimiento.

### **Si el derrame es en el suelo:**

- ☒ Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.
- ☒ Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
  - No permita fumar en el área
  - Corte el flujo eléctrico
- ☒ Interrumpa el flujo de vehículos en el área.
- ☒ Determine hasta donde ha llegado el producto tanto en la superficie como de forma subterránea.
- ☒ Evacue el área, mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- ☒ Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame.
- ☒ No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- ☒ Trate que el producto químico quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra para evitar que el producto derramado fluya hacia las zonas o penetre en las alcantarillas.
- ☒ En caso de grandes volúmenes de derrame, recoja el producto derramado con baldes de aluminio o material absorbente. Use guantes de nitrilo-látex.
- ☒ Si el volumen derramado es combustible en pequeñas cantidades, seque el combustible restante con arena, trapos aserrín, esponjas.
- ☒ Realizar la evaluación de los efectos sobre el suelo (tierra), para posteriormente restaurar el área afectada. Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes.

**6. Mordedura y/o picaduras de animales e insectos y contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena**

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- ☒ Dar la voz de alarma.
- ☒ Notificar al Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional de obra de forma inmediata.
- ☒ Identificar o tomar datos de referencia del animal y de la persona afectada sobre si es alérgico a algo.
- ☒ Evaluar la gravedad de la emergencia.
- ☒ Evacuar al herido a un centro de salud si la emergencia así lo requiere.
- ☒ En el caso de mordeduras, siempre se realizará la atención médica.
- ☒ Notificar al centro de salud u hospital en caso de internación de emergencia.
- ☒ Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- ☒ Documentar el incidente.

Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir en áreas de campo, una vez dada la voz de alerta se evacuará al herido al centro médico más cercano, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de emergencia se llevará al herido a un centro u hospital, notificándose al mismo el traslado del paciente. Se realizará un informe detallado y se remitirá al encargado o supervisor de la obra, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al plan de contingencia

**PLAN DE EVACUACIÓN.**

Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos a seguir son:

- ☒ Identificar las rutas de evacuación
- ☒ Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia
- ☒ Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- ☒ Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- ☒ Buscar vías alternas en caso que la vía de evacuación se encuentre bloqueada
- ☒ Establecer canales de comunicación.

- ☒ Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- ☒ Verificar el número de personas evacuadas
- ☒ Elaborar el reporte de la emergencia
- ☒ Notificar las fallas durante la evacuación

Costo estimado del Plan de Continencia : B/. 10,000.00

#### **10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.**

En el plan de recuperación ambiental y de abandono se plantearán las acciones que serán adoptadas una vez terminado el proyecto de explotación, con el fin de evitar los efectos negativos que se puedan causar sobre el medio ambiente.

##### **Objetivo**

Definir las actividades que serán realizadas al finalizar las actividades de extracción de tosca necesarias, para que, terminadas las labores de extracción, se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural, o cuando las condiciones no lo permitan, a un estado ambientalmente aceptable, de esta forma se evitarán una serie de impactos negativos.

##### **Alcance del Plan.**

- ☒ Medidas para evitar la erosión.
- ☒ Medidas para protección y recuperación del paisaje.
- ☒ Medidas de control de la restauración

##### **Actividades.**

###### **a. Limpieza general de las áreas utilizadas.**

Generalmente durante el desarrollo del proyecto se deben realizar limpieza general y manejo apropiado de los desechos sólidos líquidos y peligrosos. Sin embargo, durante la fase de abandono es posible que se mantenga alguno de estos desechos los cuales deben ser agrupados en un único lugar para su posterior traslado y disposición final en el Vertedero Municipal autorizado.

Seguidamente se describen algunas actividades que deben ser ejecutadas para recuperar el terreno afectado por la actividad de extracción y que deberá aplicar la Empresa promotora antes el cierre de la extracción de tosca

1. Desmantelamiento de las estructuras provisionales instaladas (taller, tanque de almacenamiento, baños).
2. Retirar las señales preventivas, informativas y rutinarias instaladas en el área de proyecto y accesos que fueron instaladas durante la etapa de desarrollo y preparación del área de extracción que resultaron necesarias para la seguridad durante la etapa de explotación.
3. Restauración de la superficie impactada, procurando restablecer las condiciones iniciales del suelo, drenaje y estabilidad física del área.
4. Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
5. Establecer un drenaje y pendientes que no permita la acumulación de agua, ni la formación de lagunas en el área utilizada para acopio y taller.
6. Limpieza de superficies si en la misma se visualiza restos o manchas de hidrocarburos y restauración de la misma.
7. Exfoliar todas las zonas compactadas (acopios, camino etc.) Desmantelamiento de las casetas u otras infraestructuras.

**b. Actividades propuestas para fomentar la regeneración de cobertura vegetal.**

Para la restauración de los frentes de explotación pueden ser de aplicación las siguientes técnicas

- ☒ **Revegetación.** Para esta actividad se deben elegir especies adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas del lugar con la finalidad de que puedan conservarse sin cuidados externos una vez finalizada la fase de abandono. La revegetación puede realizarse con técnicas tradicionales: siembra manual de *Brachiaria*, vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) y mani forrajero (*Arachis pintoï*).
- ☒ **Aplicación** de semillas de especies herbáceas, siembra manual de vetiver entre otros.

### c. Mantenimiento y control de restauración

Desde el comienzo de la restauración se debe efectuar un seguimiento de las medidas implementadas. Las actividades ejecutadas durante la fase de abandono y restauración deben ser documentadas en un informe final que será remitido al Ministerio de Ambiente. Será responsabilidad de El Promotor del proyecto la ejecución del Plan de Abandono Costo aproximado del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono: B/. 10,000.00.

### 10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad del Promotor, el cual deberá disponer de los recursos económicos necesarios para la aplicación de las medidas de mitigación requeridas para la ejecución de la actividad propuesta, para cada uno de los diferentes programas ambientales, los mismo son de cumplimiento por parte del Promotor y sirven para garantizar las medidas de compensación de los mismos. Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos mensuales que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar

Se presenta en la subsiguiente Tabla 35, los costos estimados de la gestión ambiental según los planes presentados como: mitigación, monitoreo y contingencia y otras gestiones ambientales para la ejecución del proyecto.

**Tabla 35. Costos de la gestión Ambiental del proyecto**

<b>COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>COSTO APROXIMADO (B/.)</b>
Medidas de Mitigación Especificas	45,000.00
Plan de Monitoreo	989.00
Plan de participación ciudadana	1,250.00
Plan de Prevención de Riesgos	10,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de la flora y fauna	7,000.00
Plan de Contingencia	10,000.00
Plan de Educación Ambiental	5,000.00
Plan de Recuperación ambiental y de abandono.	10,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>89,239.00</b>

Fuente: Equipo Consultor, 2022.



## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL**

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable.

El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto *“Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón”* ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios y costos externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: generación de empleos indirectos, entre otras; por lo cual se consideró el efecto multiplicador del sector de construcción para medir el impacto positivo; entre los adversos se consideró los costos por la erosión y sedimentación, modificación del paisaje, pérdida de cobertura vegetal, modificación del hábitat, entre otros; así como también los costos de gestión ambiental, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales

no se intercambian en los mercados tradicionales; dichos costos los podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

### **Metodología**

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>1</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

---

<sup>1</sup> CEDE, Uniandes

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

### **Aplicación del Análisis Costo Beneficio**

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

**Paso 1** - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el proyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

**Paso 2** - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del proyecto.

**Paso 3** – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

**Paso 4** – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

**Paso 5** – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

**Paso 6** – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

$Q_n$  representa flujos de caja.

$I$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$N$  es el número de periodos considerado.

El tipo de interés es  $r$

**Paso 7** – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un proyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

**Tabla 36. Cálculo del Valor Actual Neto**

VALOR	SIGNIFICADO	DECISIÓN A TOMAR
<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos,

elaborado en el Capítulo 9. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ☒ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- ☒ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

**Metodologías basadas en Precios de Mercado:** Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

**Método de Cambios de la Productividad<sup>2</sup>:** Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

#### Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

**Paso 1** –Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las

---

<sup>2</sup> IDEM

razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

**Paso 2** – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>3</sup>:** La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valoración directas debido a restricciones presupuestarias y a límites

---

<sup>3</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008



de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande; categoría II como lo son La Rosa de los Vientos, Inversiones La Mitra, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la [Renta Nacional](#) de un sistema

económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

## 11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

### 11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto **“Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas**

**en Isla Colón”** ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

#### **11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados**

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto *“Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón”* ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

En este caso se utilizó la escala de valoración de impacto considerando sólo aquellos que cuentan con importancia media, alta y muy alta, de acuerdo a la Matriz de evaluación y clasificación de impactos para el proyecto en el estudio, desarrollada en el Capítulo 9 del EslA.

**Tabla 37. Escala de valoración de impacto**

NO.	VALORES	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
➤	<25	<i>Bajo</i>
➤	>25 <50	<i>Moderado</i>
➤	>50 <75	<i>Severo</i>

Para el presente EsIA se consideraron 7 impactos ambientales y sociales de los 17 identificados. De estos son 5 negativos y 2 positivos, los cuales están clasificados como impactos moderados y severos; que reflejamos en el cuadro siguiente:

**Tabla 38. Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos**

Factores Ambientales Afectados			IMP	Significancia	Metodología
Factor	Sub factor	Impactos			
<b>COMPONENTE FÍSICO Y BIOLÓGICO</b>	<b>Suelo</b>	Modificación de las condiciones naturales del terreno	<b>-42</b>	<b>Moderado</b>	Transferencia de Bienes (Pérdida de Productividad y Valor de Reemplazo)
	<b>Flora</b>	Pérdida de la Cobertura Vegetal	<b>-38</b>	<b>Moderado</b>	Cambio de Productividad
	<b>Fauna</b>	Pérdida de hábitat de la Fauna Silvestre	<b>--38</b>	<b>Moderado</b>	Transferencia de Bienes (Pérdida de Servicios Ambientales)
		Desplazamiento de la fauna silvestre	<b>-38</b>	<b>Moderado</b>	Transferencia de Bienes (Pérdida de Servicios Ambientales)
<b>COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO</b>	<b>Economía</b>	Movimiento de la Economía local	<b>+36</b>	<b>Moderado</b>	Efecto Multiplicador de la Inversión, sector construcción
	<b>Población</b>	Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón	<b>+55</b>	<b>Severo</b>	Precio de Mercado

Factores Ambientales Afectados			IMP	Significancia	Metodología
Factor	Sub factor	Impactos			
	Paisaje	Modificación del paisaje	-36	Moderado	Transferencia de Bienes (Disposición a Pagar)

#### 11.1.2.1. Costos Económicos Ambientales

##### ➤ Modificación de las condiciones naturales del terreno

En las actividades de acondicionamiento del área donde se instalan los campamentos se realizarán cortes y movimientos del relieve para establecer taludes y bermas, esto provocará cambios permanentes en la morfología del relieve, ya que se modificara por completo el área intervenida, toda vez se realizarán actividades como la limpieza y remoción de la capa vegetal, el movimiento de tierra, paso de camiones y vehículos, operación de instalaciones provisionales, desechos y basura orgánica, etc., podría producir un aumento en la sedimentación y erosión en las áreas del Proyecto.

Para ello, se consideró el valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>4</sup> en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde  $C_i$ : Es el costo de la erosión por hectárea

$P_m$ : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

$\Delta y_{ij}$  Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de

<sup>4</sup> Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011) ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México.

ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 6.13 * 567.92 = 3,481.35$$

Durante la etapa de construcción actividades como la limpieza y remoción de la capa vegetal, el movimiento de tierra, paso de camiones y vehículos, operación de instalaciones provisionales, desechos y basura orgánica, etc.,

Para éste caso, se utilizó para valorar el impacto el método de Costo de Reemplazo<sup>5</sup> del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

---

<sup>5</sup> Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011) ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena.

$$VE = 6.13 * 22.10 = 135.47$$

➤ **Pérdida de la cobertura vegetal**

El proyecto “Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro afectará 6.13 hectáreas de flora, conformados principalmente por bosque maduro y bosque secundario.

En las 6.13 has que se afectarán se identificaron dos tipos de cobertura vegetal a saber: bosque maduro, bosque secundario, las cuales se describen a continuación:

**Tabla 39. Tipo de Vegetación**

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)
Bosque Maduro	0.57	9.30
Bosque Secundario	5.56	90.70
<b>TOTAL</b>	6.13	100.00

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

En donde,

TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas para cada tipo de vegetación del proyecto “Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro es:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = 6.13 * 175 * 3.67 = 3,936.99$$

Las 6.13 hectáreas que se van afectar, producen 3,936.99 toneladas de CO<sub>2</sub> hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de septiembre de 2022 es de 81.33 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (septiembre 2022), obteniendo como resultado B/.80.38 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 3,936.99 * 80.38 = 316,455.46$$

#### ➤ Pérdida de hábitat y desplazamiento de la fauna silvestre

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.



De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m<sup>3</sup> al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

El proyecto utilizará 6.13 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque maduro y bosque secundario, que ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA = VBsa * Sdbha$$

En donde,

CSA: Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa: Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha: Superficie deforestada de bosque

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.1,210.06 anuales.

#### ➤ **Modificación del paisaje**

En esta etapa de construcción, se prevé la ocurrencia de cambios en el paisaje existente, en virtud de las actividades necesarias para el movimiento de tierra, traslado de equipos, la construcción de las distintas infraestructuras físicas del proyecto, las vías internas, y el inicio de la siembra y obras provisionales requeridas que fueron consignadas a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental.

Una vez se culmine con las modificaciones (movimientos de tierra, construcción de caminos y demás) el área de la siembra y las nuevas estructuras que forman parte del nuevo paisaje dentro del área de concesión, la fase de operación traerá consigo una serie de compensaciones y nuevas siembra de especies nativas y frutales, dentro de las áreas

de corredores entre parcelas, las cuales se han dejado entre cada sección de siembra, así como en otras áreas que el Ministerio de Ambiente

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar<sup>6</sup> que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

**Tabla 40. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	7,366
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	2.946
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
<b>Costo total de afectación de la Calidad Visual</b>		<b>B/.11,579.35</b>

## 11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Es importante indicar, que, aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales, se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

<sup>6</sup> Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

El territorio está compuesto en su gran mayoría por un territorio insular conformado el archipiélago del mismo nombre, en el caribe, cuya forma es casi rectangular en donde la mayor distancia es de 48 Km.

Actualmente es el centro del desarrollo turístico de la región, siendo la sede de más de cincuenta hoteles, numerosos restaurantes, operadores de tours y de una gran cantidad de comercios relacionados con esa industria. Además, posee dos hospitales, aeropuerto, escuelas, instituciones públicas, iglesias, y estructuras privadas como lo es el Smithsonian Tropical Institute.

Cuenta con una gran diversidad cultural integrada por indígenas, negros, mestizos y otros grupos más reducidos, los cuales mantienen sus costumbres y tradiciones y se caracterizan por ocupar áreas separadas de influencia geográfica y económica. Las principales danzas y bailes folclóricos son de origen afroantillano e indígena, donde destacan bailes tradicionales como: polcas y cuadrillas antillanas, Calidonia, palo de mayo, calipso, congos entre otros.

El uso de suelo que prevalece en o sitios colindantes al proyecto es agropecuario (de subsistencia y no extensiva). Su población, según el Instituto del Censo Nacional de Población y Vivienda (2010), la provincia de Bocas del Toro cuenta con 125,461 habitantes; distribuidos en 65,043 hombres y 60,418 mujeres que habitan en aproximadamente 24,617 viviendas. En la actualidad la provincia cuenta con cuatro (4) distritos: Almirante, Bocas del Toro, Changuinola y Chiriquí Grande. En lo que corresponde al área de influencia directa (corregimiento de Bocas del Toro Cabecera la población es de 7,366, distribuidos en 3,916 hombres y 3,450 mujeres, con un salario promedio para la región de B/.390.00 mensuales.

### **11.1.3. Beneficios Económicos Sociales**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto **Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón”** ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,

provincia de Bocas del Toro, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

➤ **Movimiento de la economía local**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, se han considerado las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región.

Con la llegada de la crisis sanitaria (COVID-19), también se agudizó en Panamá una crisis económica, generada principalmente, por medidas agresivas para frenar el avance de la enfermedad, que provocaron choques entre la oferta que originó restricciones de fuerza laboral y el cierre de negocios en distintos sectores; y la demanda que debido a los cierres y pérdidas de empleos generó una caída de la demanda agregada

El desempeño de la economía panameña, en el primer trimestre de 2022, medido a través del Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en medidas de volumen encadenadas a precios del 2007, presentó un incremento de 13.6%, respecto al período similar del año previo. El PIBT registró un monto de B/.11,097.2 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.1,327.8 millones.

El comportamiento de las actividades económicas continúa su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía a pesar de que al inicio del trimestre se generó una cuarta ola del COVID-19.

De las actividades relacionadas con la economía interna tuvieron desempeño positivo en este trimestre: Comercio, **construcción**, transporte y comunicaciones, otras comunitarias y personales, inmobiliarias y empresariales, servicios financieros, gubernamentales, salud; así como actividades agropecuarias. El Valor Agregado Bruto de la construcción presentó un crecimiento de 21.7%, basado principalmente en el desarrollo y reactivación de la inversión pública en obras de infraestructura, así como las construcciones en obras residenciales y no residenciales.

El proyecto “*Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión del sector agropecuario. El monto total estimado de la inversión es de B/.900,000 balboas, durante 18 meses que dure la construcción de la obra.

Este proyecto en su etapa de construcción, es una oportunidad para el incremento de la economía local, regional y nacional, en la cual además de la generación de empleos, serán beneficiados muchos comercios en los alrededores, que serán los responsables de suplir la demanda de materiales, equipos de seguridad para todo el personal, transporte del personal, del suministro de alimentos y mercancía seca, vestido, calzado y otros. Igualmente, durante la etapa de operación se estima que la contribución será aún más relevante, ya que permitirá un mayor flujo vehicular y por ende la comercialización de todos los comercios del área, que generará un efecto multiplicador en toda la región de influencia directa e indirecta del proyecto.

En ese sentido, el efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.64<sup>7</sup>; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

En donde:

$IE_l$  = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

$I_a$  = Inversión Anual = 37,500 miles de balboas anuales

$EM$  = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

---

<sup>7</sup> Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

**Proyecto = 37,500 (miles de balboas) \* 1.64 \* 0.60 = 36,900 miles de balboas anuales.**

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **73,800** balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 18 meses.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos diez (10) años proyectados será de B/. 8,856,000 millones de balboas, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, con la construcción del proyecto “*Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro que redundará en una mejor calidad de vida.

➤ **Suministro de tosca para la rehabilitación de la red vial de Isla Colón**

Una vez inicien las actividades de planificación y construcción del proyecto “*Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro se requerirá la extracción de 100,000 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (tosca) existente en el Inmueble Bocas del Toro y que será utilizada como material para relleno y conformación de calzada.

El valor económico de éste impacto se calculó a precio de Mercado, tomándose un precio promedio de B/.4.00 el metro cúbico.

#### **11.1.4. Costos Económicos Sociales**

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las

actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

En el presente proyecto, los costos de la Gestión Ambiental que se estimaron en el Capítulo 10 y fueron considerados en el Análisis de Costo Beneficio son los siguientes:

**Tabla 41. Costos de Gestión Ambiental**

<b>NO.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COSTO ESTIMADO</b>
1	Plan de Medidas de Mitigación	<b>B/.89,239.00</b>
2	Plan de Monitoreo	
3	Plan de Participación Ciudadana	
4	Plan de Prevención de Riesgo	
5	Plan de Educación Ambiental	
6	Plan de Rescate y reubicación de fauna	
7	Plan de Contingencias	
8	Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

#### **11.2. Cálculos del VAN**

Sobre éste punto es importante indicar, que aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN), se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de

año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a 10 años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

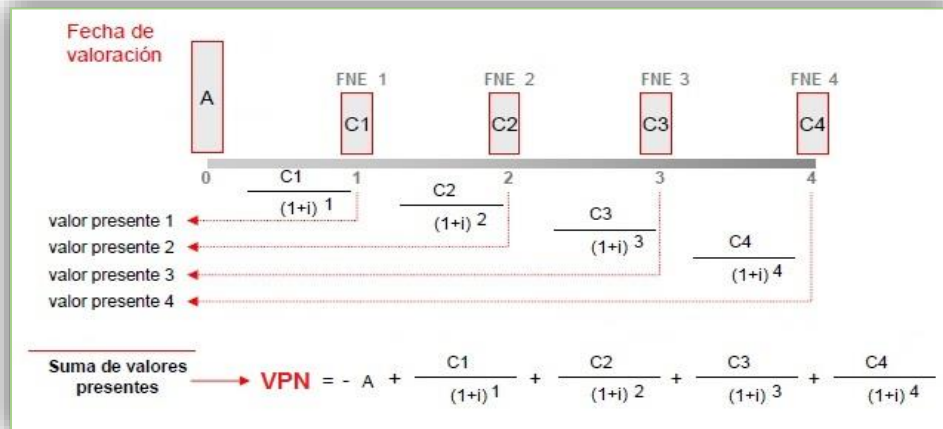
$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 31.39%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “*Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.



- **Valor Actual Neto Económico (VANE)** : En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.



En este caso la ganancia sería de B/. 1,165,067 millones con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo 270,994 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir del cuarto (4to) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

- **Relación Beneficio Costo:** Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.25, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.25 balboas de

beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

**Tabla 42. Criterios de Evaluación con Externalidades**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>VALORES</b>
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>31.39%</b>
<b>Valor presente Neto (VAN)</b>	<b>1,165,067</b>
<b>Relación Beneficio-Costo</b>	<b>1.25</b>

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto “*Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón*” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro.

Tabla 43. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades. Proyecto: Área de Extracción de Material Tosca para Relleno, Campamento y Áreas De Acopio para el Proyecto Rehabilitación Y Financiamiento de la Vía La Feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca Del Drago y Calles Internas en Isla Colón” ubicado en Isla Colón, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, provincia de Bocas del Toro (en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>FUENTES DE FONDOS</b>												
Ingresos Totales												
Valor de rescate												600,000
Externalidades Sociales		925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	925,600	
Movimiento de la Economía Local		885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	885,600	
Suministro de tosca para rehabilitación de la red vial de Isla Colón		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>925,600</b>	<b>600,000</b>
<b>USOS DE FONDOS</b>												
Inversiones	900,000				-	-	-	-	-	-		
<b>Costos de operaciones</b>		277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	-
- Costo de Mantenimiento		277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	277,680	
Externalidades Sociales		114,739	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		114,739	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Externalidades Ambientales		302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	302,987	
Modificación de las condiciones naturales del terreno												
Erosión del Suelo por Perdida de Productividad		3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	3,481	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
Perdida de la Cobertura Vegetal		316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	316,455	
Pérdida de hábitat y desplazamiento de la fauna silvestre		1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	
Modificación del Paisaje		11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	11,579	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>900,000</b>	<b>699,781</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>610,542</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-900,000</b>	<b>225,819</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>315,058</b>	<b>600,000</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-900,000</b>	<b>674,181</b>	<b>359,122</b>	<b>-44,064</b>	<b>270,994</b>	<b>586,053</b>	<b>901,111</b>	<b>1,216,169</b>	<b>1,531,227</b>	<b>1,846,286</b>	<b>2,161,344</b>	<b>2,761,344</b>



**12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.**

**12.1 Firmas debidamente notariadas.**

NOMBRE Y PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD	FIRMA
<b>Patricia Guerra</b> Ing. Forestal	Coordinadora del Estudio de Impacto Ambiental. Inventario Forestal. Planes de Manejo Ambiental. Edición del Documento	
<b>Eric Núñez</b> Lic. en Derecho y Ciencias Políticas Tec. En Ingenieria con Especializacion en Topografia	Analisis de los Criterios Ambientales Descipción del Proyecto. Descripcion del Ambiente Fisico.	
<b>Juan Antonio Ortega</b> Lic. en Humanidades con Especialización en Antropología	Prospección Arquelógica	
<b>Bernardina Pardo</b> Lic. en Trabajo Social	Descripcion de Ambiente Socioeconomico. Aplicación de Encuestas	
<b>Marcos Ponce</b> Lic. en Biología con especialidad en Biología Animal	Descripcion de Ambiente Biologico (Fauna) Plan de rescate y reubicacion de fauna	

**12.2 Número de Registro de Consultores.**

NOMBRE	REGISTRO
Patricia Guerra	IRC 074-2008
Eric Núñez	DEIA IRC 012-2021
Juan Antonio Ortega	IRC-057-2009
Bernardina Pardo	DEIA-IRC-035-2019
Marcos Ponce	DEIA-IRC-015-2021





### **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

El Proyecto."ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERÍA – PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK – BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN", se considera que es factible de realizar desde el enfoque ambiental, debido a su viabilidad técnica y ambiental. Esto a la consideración de los siguientes puntos:

- ☒ El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.
- ☒ Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas.
- ☒ Implementar el Programa de Monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

#### **RECOMENDACIONES**

- ☒ Priorizar la contratación de mano de obra local
- ☒ Se le recomienda al promotor cumplir con todos los permisos necesarios para iniciar la construcción del proyecto.
- ☒ Mantener a la comunidad informada sobre los trabajos que se ejecutan.
- ☒ Se deberá cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias que establezcan las autoridades competentes.
- ☒ Deberán mantener en armonía y disponibilidad de dialogo la relación con la comunidad de influencia directa e indirecta en el área del proyecto.

## **14.0 BIBLIOGRAFÍA**

- Autoridad Nacional del Ambiente. 1999 Estado de Conservación Especies de Plantas en Panamá.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión, 2010.
- Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011. Leyes ambientales de la República de Panamá.
- Especificaciones Técnicas Ambientales del Ministerio de Obras Públicas. Agosto de 2002.
- Holdridge, L. R. 1979. Ecología Basada en Zonas de Vida.
- HUSCH, B. Planificación de un Inventario Forestal. 1971. Dirección de recursos Forestales. Departamento de Montes. Colección FAO: Montes. Estudios de silvicultura y productos forestales
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Joseph Tosí, Inventaración y Demostraciones Forestales en Panamá.
- Ley 41 General de Ambiente ü Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009.
- MiAmbiente 2016: Resolución No. DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección de Recursos Minerales. Mapa Geológico de la República de Panamá. Septiembre de 1996
- Resolución No. AG- 0051 – 2008, Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras. ANAM.
- Resolución No. AG-0292-08 del 2008 Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
- Angher, G. 2003. Directorio de áreas importantes para las aves de Panamá. Directory of important bird areas in Panama. Sociedad Audubon de Panamá. Birdlife / Vogelbeschering Nederland. Panamá.342 pp

- Angehr, G. & R. Dean. 2010. The birds of Panama field guide. Cosmotock publishing associates a division of Cornell University Press. Ithaca and London. 456pp
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p.
- Atlas ambiental de la República de Panamá. 2010. Primera Edición. Novoart S.A.
- Bermingham, E., V. Aswani, A. Castillo, & R. González, 2001. Peces de agua dulce de Panamá. Pp. 32-38. En: Heckadon-Moreno, S. Panamá: Puente Biológico. Las charlas Smithsonian del mes: 1996-1999. STRI, Panamá, 233 p.
- Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
- Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
- Jaramillo, C. L., L. D. Wilson, R. Ibáñez & F. Jaramillo. 2010. The herpetofauna of Panama: distribution and conservation status, p. 604-671. En L.D. Wilson, J.H. Townsend, y J.D. Johnson (eds.). Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles. Eagle Mountain
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 400 p.
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag Elke Köhler.379p.
- Lotzkat, S. & A. Hertz. 2010. La herpetofauna (Amphibia: Anura, Caudata; Reptilia: Crocodylia, Squamata, Testunides) de Los Algarrobos, Chiriquí, occidente de Panamá. Puente Biológico 3: 89-99.
- Méndez. E. 1993. Los roedores de Panamá. Edición Privada. Panamá.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.

- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.
- Myers, C.W. and W.E. Duellman. 1982. A new species of *Hyla* from Cerro Colorado, and other tree frog records and geographical notes from western Panama. *American Museum Novitates* 2752: 1–32.
- Reid, F. A. 1997. *A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico*. Oxford University Press. New York.
- Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Pieppening. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. *Puente Biológico* 2: 1-101.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. *Guía de las Aves de Panamá*. I Edición. Princeton University Press & Ancón Rep. de Panamá.
- Savage, J. 2002. *Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continent*. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Scott, N.J. Jr. 2011. Inventario complete de especies. En//Heyer, W. R.; M.A. Donnelly, R. W. McDiamid, L. C. Hayek & M. Foster (eds.) *Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos estandarizados para anfibios*. Smithsonian Institution- Editorial Universitaria de la Patagonia, Argentina.
- UICN. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).



## **15.0 ANEXOS**

## **Anexo 1. Orden de proceder.**



Panamá, 07 de julio de 2022  
**DM-DIAC-936-2022**

Recibido: Jonie Rodriguez  
Fecha: 15/7/2022  
Hora: 8:33 a.m.

Ingeniero  
**JONIE J. RODRIGUEZ DE LEON**  
Representante Legal  
**CONSORCIO ISLA BOCAS**  
Ciudad de Panamá

**ORDEN DE PROCEDER**

Estimado Ing. Rodríguez:

Sean nuestras primeras palabras portadoras del más cordial de los saludos y éxitos en el desarrollo de sus labores profesionales.

Por este medio, le hacemos formal entrega de la copia autenticada del contrato suscrito con **EL ESTADO** y el **CONSORCIO ISLA BOCAS**, debidamente refrendado e identificado con el número **UAL-1-05-2022**, para el proyecto denominado **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA – PLAYA PAUNCH – VÍA BIG CREEK – BOCA DE DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN**, por un monto de **OCHENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO BALBOAS CON 73/100 (B/.88,439,875.73)**; en consecuencia, le autorizamos proceder con lo establecido en este contrato.

Queremos resaltar el contenido de la **Cláusula Séptima** del precitado contrato, la cual establece que **EL CONTRATISTA** se obliga formalmente a iniciar y concluir la ejecución de la obra, dentro de los **SETECIENTOS VEINTE DÍAS (720) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

Con las muestras de mi consideración y aprecio, me despido de Usted.

Atentamente,

**RAFAEL J. SABONGE V.**  
Ministro

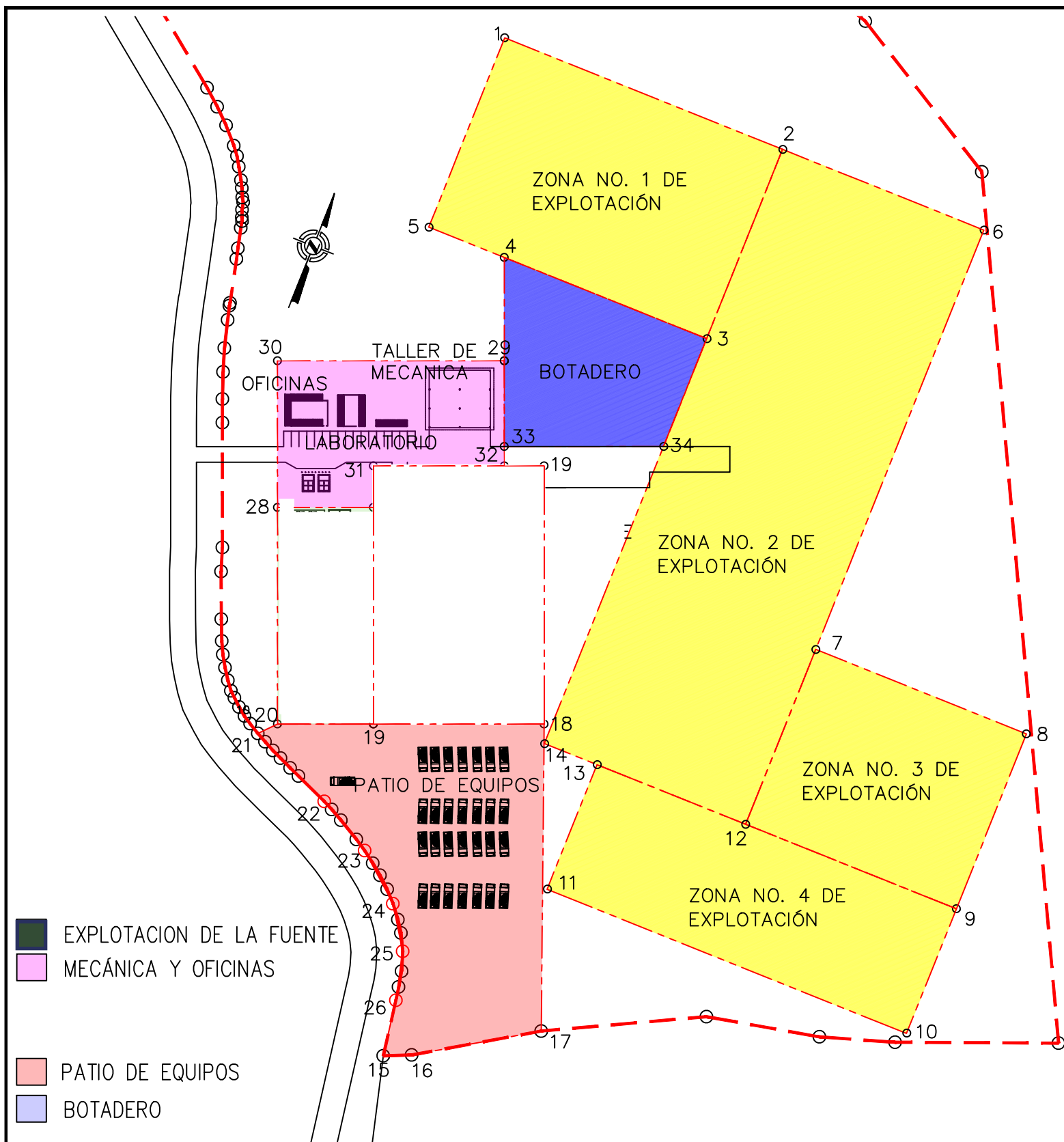
EA/jr/sr



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
COPIA DE LA COPIA QUE REPOSA  
EN NUESTROS ARCHIVOS

Panamá, 19 de octubre 2022

## **Anexo 2. Esquema de Distribución de áreas en el proyecto**



*Area explotacion de la fuente  
Coordenadas Zona No. 1 (0.92 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
1	360,754.00	1,038,501.00
2	360,870.00	1,038,501.00
3	360,870.00	1,038,422.00
5	360,754.00	1,038,422.00

*Area explotacion de la fuente  
Coordenadas Zona No. 2 (2.08 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
2	360,870.00	1,038,501.00
6	360,954.00	1,038,501.00
12	360,954.00	1,038,253.00
14	360,870.00	1,038,253.00

*Area explotacion de la fuente  
Coordenadas Zona No. 3 (0.63 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
7	360,954.00	1,038,325.00
8	361,042.00	1,038,325.00
9	361,042.00	1,038,253.00
12	360,954.00	1,038,253.00

*Area explotacion de la fuente  
Coordenadas Zona No. 4 (0.78 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
13	360,892.00	1,038,253.00
9	361,042.00	1,038,253.00
10	361,042.00	1,038,201.00
11	360,892.00	1,038,201.00

*Area de talleres de mecanica y oficinas  
Coordenadas Area No. 5 (0.42 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
29	360,800.27	1,038,384.78
30	360,718.74	1,038,352.08
28	360,739.89	1,038,299.35
27	360,774.39	1,038,313.18
31	360,768.40	1,038,328.12
32	360,815.43	1,038,346.98

*Area Patio de Equipos  
Coordenadas Area No. 8 (0.88 Ha)*

PTS	ESTE	NORTE
15	360,856.97	1,038,117.53
16	360,867.09	1,038,121.92
17	360,910.19	1,038,149.19
18	360,867.01	1,038,259.95
19	360,805.61	1,038,235.32
20	360,771.10	1,038,221.51
21	360,765.40	1,038,215.29
22	360,799.06	1,038,200.45
23	360,820.69	1,038,188.57
24	360,838.51	1,038,173.63
25	360,848.87	1,038,157.86
26	360,853.48	1,038,139.30

*Area de Botadero  
Coordenadas Area No. 9 (0.42 Ha)*

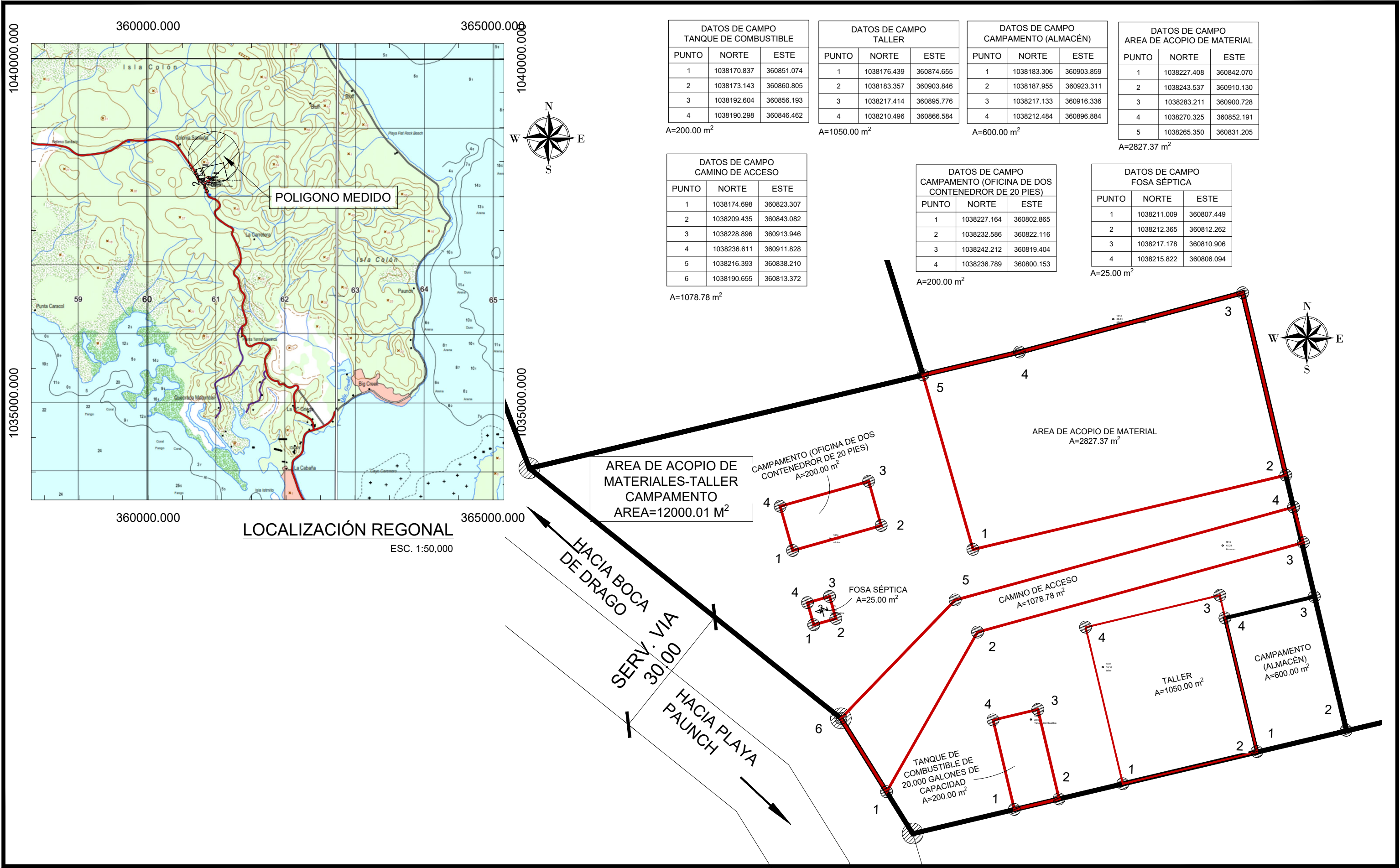
PTS	ESTE	NORTE
4	360,785.34	1,038,422.00
3	360,869.99	1,038,422.02
34	360,869.99	1,038,376.99
33	360,812.63	1,038,353.96
29	360,800.27	1,038,384.78

PLANTA GENERAL PATIO DE OFICINAS, TALLERES PLANTA DE CONCRETO Y PLANTA DE ASFALTO

ESCALA 1:1,500

  Constructora Urbana, S. A.	 REPÚBLICA DE PANAMÁ Rehabilitación y Financiamiento de la Vía La FERIA - Playa Paunch, Vía Big Creek - Boca de Drago y Calles Internas en Isla Colón Provincia de Bocas del Toro	Revisión	Fecha	LOCALIZACIÓN DE PATIO DE TRABAJO DEL PROYECTO INCLUYE OFICINAS, TALLERES Y PLANTA DE CONCRETO Y PLANTA DE ASFALTO  Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Emitido por:	Dibujado por :	Hoja
		Emission original	Agosto, 2022		Constructora Urbana, S. A.	Arcelio Vargas Del Vasto	1 of 3





### **Anexo 3. Informe de Resultados de Análisis de la tosca**

CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

Límites de Atterberg y Análisis Granulométrico  
ASTM D 6913 / D 4318 / D 2487 / AASTHO T 311 / T 90 / T 89 / M 145

No. y Nombre de Proyecto: 742,01 / Isla Colon -Bocas  
No. de Muestra: 742,01-S-001  
Muestreado por: Téc. Luis Centeno  
Fecha de muestreo: miércoles, 27 de abril de 2022  
Inicio de ensayo: miércoles, 18 de mayo de 2022  
Fin de ensayo: viernes, 20 de mayo de 2022  
Localización/Estación: E° 0360728 / N° 1038321  
Profundidad: Aleatoria  
Fuente: Julio Surgeon  
Descripción de material: Posible Selecto

No. Balanza(s): 17-01-00376 No. Equipo Límites: 17-04-00102 No. Horno: 17-01-02116  
Unidades: kg ☐ g ☒

Análisis Mecánico/Granulométrico

Peso de la muestra: 74607,7

No. Equipo	Tamiz No.	Abertura (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	% Corrección Pasa	Especificación Mop-Cap-21
17-04-11418 Q	4"	100,00	0,0	0,0	100,0	100,0	
17-04-11418 A	3"	75,00	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
17-04-11418 B	2-1/2"	63,00	307,9	0,4	99,6	99,6	
17-04-11418 C	2"	50,00	707,7	0,9	99,1	99,1	90 - 97
17-04-11418 D	1-1/2"	37,50	1726,0	2,3	97,7	97,7	
17-04-11418 E	1"	25,00	4767,1	6,4	93,6	93,6	
17-04-11418 F	3/4"	19,00	9089,3	12,2	87,8	87,8	
17-04-11418 G	1/2"	12,50	18631,1	25,0	75,0	75,0	
17-04-11418 H	3/8"	9,50	25614,1	34,3	65,7	65,7	
17-04-11418 J	No. 4	4,75	39258,3	52,6	47,4	47,4	35 - 80
17-04-11418	Fondo		35351,4				
	Total		74607,7				

Peso de tara: 120,0

Peso de la muestra total seca a 110°C: 592,9

Peso de la Muestra seca después del lavado: 370,7

No. Equipo	Tamiz No.	Abertura (mm)	Retenido Acumulado	% Retenido	% Pasa	% Corrección Pasa	Especificación
17-04-04509	No. 4	4,75	0,0	0,0	100,0	47,4	
17-04-08908	No. 10	2,00	111,8	18,9	81,1	38,4	
17-04-10307	No. 40	0,425	256,0	43,2	56,8	26,9	
17-04-10721	No. 200	0,075	367,8	62,0	38,0	18,0	25 max
17-04-02822	Fondo		2,9				
	Total		370,7				

Determinación de la Humedad

No. de Tara	Límite Líquido			Límite Plástico		
	B-3	C-3	L-1	L-10	K-15	A-12
No. de Golpes	35	24	17	-	-	-
Suelo Húmedo + Tara	25,18	29,67	28,75	16,95	16,72	18,15
Suelo Seco + Tara	21,87	25,09	24,30	15,95	15,82	16,90
Masa Suelo Húmedo	3,31	4,58	4,45	1,00	0,90	1,25
Masa Tara	11,54	11,31	11,30	11,52	11,69	11,50
Masa Suelo Seco	10,33	13,78	13,00	4,43	4,13	5,40
% de Humedad	32,0	33,2	34,2	22,6	21,8	23,1

Límite Líquido: 33,0 ✓

Límite Plástico: 22,5

Índice de Plasticidad: 10,5 ✓

Clasificación del Suelo SUCS: GC

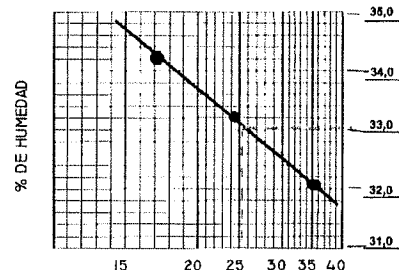
Clasificación del Suelo AASTHO: A-2-6

Índice de Grupo: 0

Humedad Higroscópica

No. de Tara	
No. de Golpes	
Masa de Tara	
Suelo Húmedo + Tara	
Suelo Seco + Tara	
Masa de Suelo Húmedo	
Masa de Suelo Seco	
Humedad Higroscópica	

NO. DE GOLPES



Observaciones:

AASHTO: Grava y Arenas Arcillosa o Limosa

SUCS: Grava Arcillosa con Arenas

Ejecutado por: Téc. Novei Montenegro

Fecha: lunes, 23 de mayo de 2022

EDWIN O. RODRIGUEZ S.

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2003-005-022

Revisado por:

Fecha:

FIRMA 10-6-22

Ley 16 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

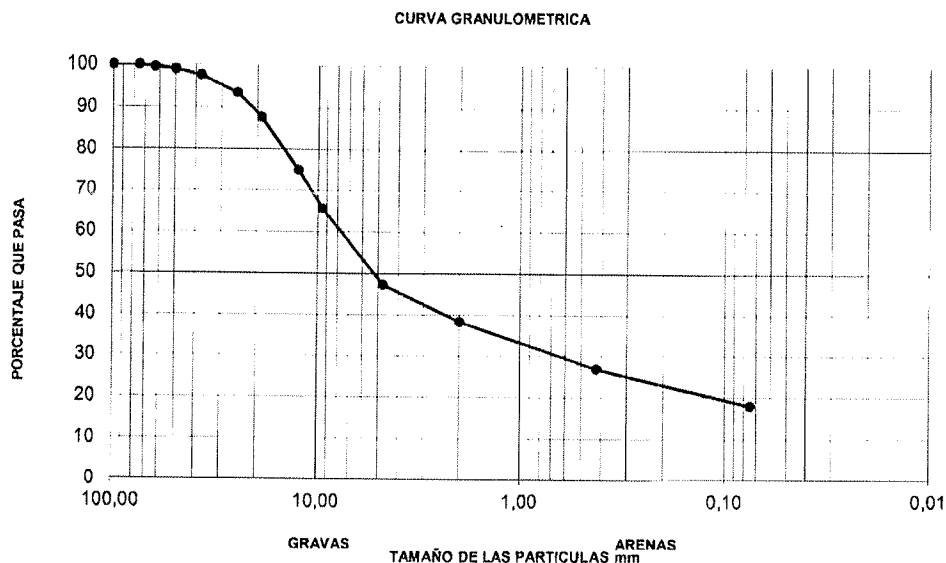
Nota: Las muestras sujetas al ensayo representan exclusivamente el resultado para un tipo de fecha de producción, por ende el laboratorio no se hace responsable del manejo o cambio que afectan el producto en cuestión.

Este informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio de CUSA



Límites de Atterberg y Análisis Granulométrico  
ASTM D 6913 / D 4318 / D 2487 / AASTHO T 311 / AASTHO T 90 / T 89 / M 145

No. y Nombre de Proyecto:	742,01 / Isla Colon -Bocas		
No. de Muestra:	742,01-S-001	Localización/Estación:	E° 0360726 / N° 1038321
Muestreado por:	Téc. Luis Centeno	Profundidad:	Aleatoria
Fecha de muestreo:	27-abr-22	Fuente:	Julio Surgeon
Inicio de ensayo:	18-may-22	Descripción de material:	Posible Selecto
Fin de ensayo:	20-may-22		



**CONSTRUCTORA URBANA, S.A**
**Ensayo Proctor Estándar / Modificado  
ASTM D 698 - D 1557 / AASHTO T 99 -T 180**

No. y Nombre de Proyecto: 742,01 - Isla Bocas

No. de Muestra: 742,01-S-001

Muestreado por: Luis Centeno

Fecha de muestreo: 27-abr-22

Ensayado por: Novel Montenegro

Inicio de ensayo: 20-may-22

Fin de ensayo: 24-may-22

Localización/Estación: E°0360726 / N° 1038321

Profundidad: Aleatoria

Fuente: N°1 (Julio Surgeon)

Descripción del material: Posible Selecto

Estándar ☒ Modificado ☐ Método ASTM C

No Molde: 17-04-04204 No. Martillo: 17-04-04-008 No. Probeta: 17-01-02328

No. Balanza: 17-01-00376 No. Horno: 17-01-02116

Volumen del molde: 0,00211721 m<sup>3</sup>

Prueba N°	1	2	3	4	5	6
Cantidad de agua (mL)	450	575	700	825		
Peso del suelo + agua + molde (kg)	10,133	10,553	10,539	10,524		
Peso del molde (kg)	6,024	6,024	6,024	6,024		
Peso del suelo + agua (kg)	4,11	4,53	4,51	4,50		
Densidad húmeda (kg/m <sup>3</sup> )	1940,67	2139,3	2132,5	2125,6		
Densidad seca (kg/m <sup>3</sup> )	1767,85	1920	1878	1859		
Peso Unitario seco (kN/m <sup>3</sup> )	17,34	18,8	18,4	18,2		

Dens. Máxima Seca: 1924,0 kg/m<sup>3</sup>

Peso Unitario Seco: 120,1 lbf/pie<sup>3</sup>

Peso Unitario Seco: 18,87 kN/m<sup>3</sup>

Humedad óptima (%): 11,8

**Determinación de la Humedad**

Tara N°	C-5	N-34	2-B-9	P-3		
Suelo húmedo + tara (g)	367,6	341,1	335,1	401,5		
Suelo seco + tara (g)	339,3	311,4	301,1	357,5		
Peso del agua (g)	28,3	29,7	34,0	44,0		
Peso de tara (g)	49,8	51,4	49,7	50,6		
Peso del suelo seco (g)	289,5	260,0	251,4	306,9		
% de Humedad	9,8	11,4	13,5	14,3		

**Observaciones :**

Densidad Corregida por Sobre Tamaño es 1966,0 kg/m<sup>3</sup> y Humedad Corregida 10,9 %

La Corrección de densidad y humedad para el material de sobre tamaño es realizado por el método ASTM D-4718

Ejecutado por Novel Montenegro

Fecha: 24-may-22

Revisado por Edwin O. Rodriguez S.

Fecha: 2023-05-02

Las muestras sujetas al ensayo representan exclusivamente el resultado para la fecha de producción, por ende el laboratorio no se hace responsable del manejo o cambio que afecten el producto en cuestión.

Este informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio de CUSA.

Enero de 1959

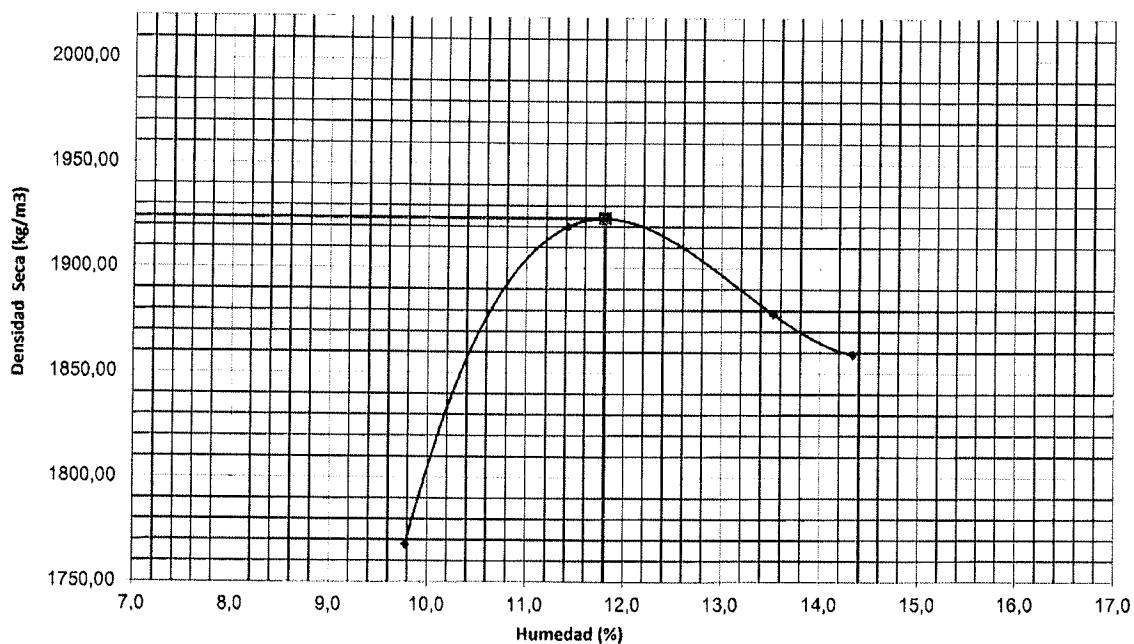
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## CONSTRUCTORA URBANA, S.A

**Ensayo Proctor Estándar / Modificado**  
**ASTM D 698 - D 1557 / AASHTO T 99 - T 180**

<b>No. y Nombre de Proyecto:</b>		742.01 - Isla Bocas	
<b>No. de Muestra:</b>	742.01-S-001	<b>Localización/Estación:</b>	E°0360726 / N° 1038321
<b>Muestreado por:</b>	Luis Centeno	<b>Profundidad:</b>	Aleatoria
<b>Fecha de muestreo:</b>	27-abr-22	<b>Fuente:</b>	N°1 (Julio Surgeon)
<b>Ensayado por:</b>	Novel Montenegro	<b>Descripción del material:</b>	Posible Selecto
<b>Inicio de ensayo:</b>	20-may-22		
<b>Fin de ensayo:</b>	24-may-22		

**Gráfico**  
**% de Humedad VS Densidad Seca (kg/m3)**

**Observaciones:**

Densidad Corregida por Sobre Tamaño es 1966,0 kg/m³ y Humedad Corregida 10,9 %

La Corrección de densidad y humedad para el material de sobre tamaño es realizado por el método ASTM D-4718

Ejecutado por: Novel Montenegro  
 Fecha: 24-may-22

**EDWIN O. RODRIGUEZ S.**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2000-006-022  
 Revisado por: [Firma]  
 Fecha: 10-6-22  
 Este informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio de CUSA  
 Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## CONSTRUCTORA URBANA, S.A

Capacidad/Razón de Soporte de un Suelo (C.B.R. de Laboratorio)  
ASTM D 1883 / AASHTO T 193

No. y Nombre de Proyecto: 742,01 / Isla Bocas  
No. de Muestra: 72,01-S-001 Localización/Estación: E°0360726 - N°1038321  
Muestreado por: Luis Centeno Profundidad: Aleatoria  
Fecha de muestreo: 27 de abril de 2022 Fuente: Julio Surgeon  
Inicio de ensayo: 24 de mayo de 2022 Descripción de material: Posible Selecto  
Fin de ensayo: 28 de mayo de 2022

No. Balanza(s): 17-01-00378 No. Horno(s): 17-01-02116 No. Deformímetros: 17-05-00956  
No. Tamice(s): 17-04-07509 No. Molde: 17-04-04100 No. Prensa: 17-04-01711

## Datos del Proctor

Densidad máxima: 1924,0 Kg/m<sup>3</sup>  
Humedad óptima: 11,8%

## Humedad Higroscópica

Tara N°	A-7	P-A- 411
Tara +suelo Húmedo (g)	404,4	425,7
Tara +suelo seco (g)	400,6	421,9
Peso del agua (g)	3,8	3,8
Peso de tara (g)	51,4	49,6
Peso del suelo seco (g)	349,2	372,3
Contenido de Humedad, %	1,1	1,0

## Preparación de la Muestra

Preparación de la muestra								
Tamiz	% Original	Peso del suelo secado al aire g	% de Humedad	Peso del suelo seco	Humedad Óptima	Peso de Agua requerida	Peso del agua en el suelo	Agua agregada
Pasa 3/4" a n°4	52,6	7000,0	1,1	6927,0	11,8%	817,4	73,0	744,3
pasan°4 a fondo	47,4							34,70
Total								779,0

Volumen del molde CBR: 0,00212380 m<sup>3</sup>

Molde N°	17-04-04100		17-04-04100		
No. de Capas	3		3		
No. de Golpes por Capa	56		56		
Condiciones de la muestra	Pre-Mojado		Post-Mojado		
Peso del suelo húmedo + molde (g)	11674,6		11716,8		
Peso del molde (g)	7205,6		7205,6		
Peso del suelo Húmedo (g)	4469,0		4511,2		
Volumen del suelo (m <sup>3</sup> )	0,00212380		0,002150348		
Densidad húmeda (Kg/m <sup>3</sup> )	2104,2		2097,9		
Localización de la Humedad	N/A	N/A	Cima	Centro	Fondo
Tara No.	K-2	T-94	D-5	B-4	2K-9
Peso de la Tara +suelo húmedo (g)	326,7	302,7	324,0	334,7	369,2
Peso de la tara +suelo seco (g)	298,1	277,4	293,6	303,1	332,0
Peso de la Humedad (g)	28,6	25,3	30,4	31,6	37,2
Peso de la Tara (g)	52,2	50,9	51,0	49,8	50,0
Peso del suelo seco (g)	245,9	226,5	242,6	253,3	282,0
% de Humedad	11,6	11,2	12,5	12,5	13,2
% de Humedad Promedio	11,4		12,7		
Densidad seca (Kg/m <sup>3</sup> )	1888,9		1860,9		

## Observaciones:

## CBR Estándar

Valor de CBR Corregido a 100 = 15,0%  
Valor de CBR corregido a 200 = 25,0 %

Téc: Novel Montenegro

Elaborado por:

Fecha:

31-may-22

EDWIN O. RODRIGUEZ S.

INGENIERO CIVIL

Licencia N° 2003-006-022

Revisado por:

Fecha:

FIRMA 10-6-02

Ley 18 del 26 de Enero de 1959

Artículo 1 de la Ley 18 del 26 de Enero de 1959

Las muestras sujetas al ensayo representan exclusivamente el resultado para un lote o lote de producción, por ende el laboratorio no se hace responsable del manejo o cambio que afecte el producto en cuestión.

Este informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio de CUSA

CONSTRUCTORA URBANA S.A  
Capacidad/Razón de Soporte de un Suelo (C.B.R. de Laboratorio)  
ASTM D 1883 / AASHTO T 193

No. y Nombre de Proyecto: 742,01 / Isla Bocas

No. de Muestra: 72,01-S-001 Localización/Estación: E°0360726 - N°1038321

Muestreado por: Luis Centeno Profundidad: Aleatoria

Fecha de muestreo: 27 de abril de 2022 Fuente: Julio Surgeon

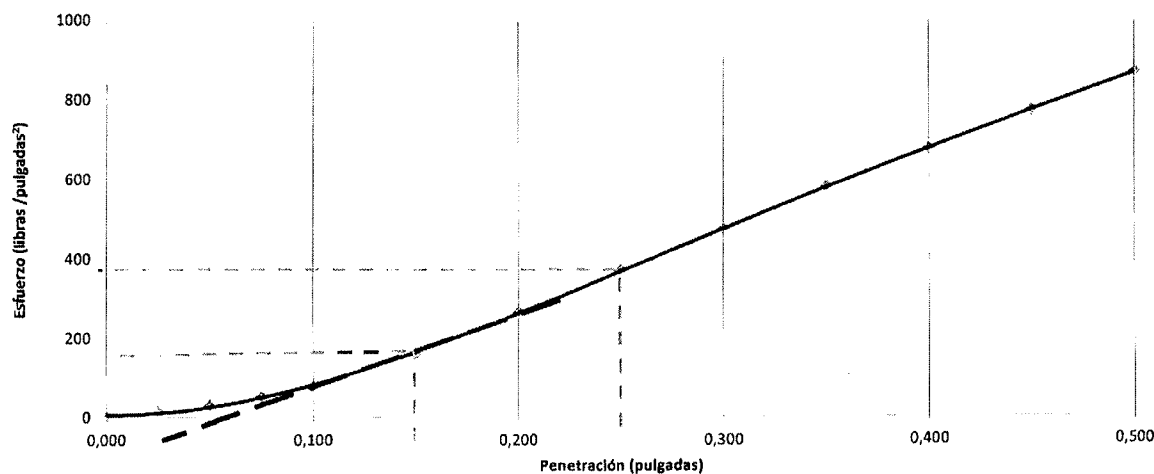
Inicio de ensayo: 24 de mayo de 2022 Descripción de material: Posible Selecto

Fin de ensayo: 28 de mayo de 2022

Fecha	Hora	Lect. Calibrada	Hinchamiento %
24-may.-22	1:00 pm	0,000	0,00%
25-may.-22	10:00 am	0,200	0,17%
26-may.-22	2:00 pm	0,280	0,24%
27-may.-22	1:00 pm	1,050	0,90%
28-may.-22	8:30 am	1,450	1,25%

Área del pistón: 3 Pulg2

Penetración en plgs	Molde 17-04-04100			Molde corregido		
	Lect. Kn	Lbs	Esfuerzo Lbs/Plg. <sup>2</sup>	Lect. 10 <sup>-4</sup>	Lbs Corregido	Lbs/Plg. <sup>2</sup> Corregido
0,000	0	0	0			
0,025	0,2010	45,2	15,1			
0,050	0,3930	88,4	29,5			
0,075	0,6680	150,2	50,1			
0,100	1,0270	230,9	77,0			150,0
0,150	2,1340	479,7	159,9			
0,200	3,5350	794,7	264,9			375,0
0,250	4,9510	1113,0	371,0			
0,300	6,3070	1417,9	472,6			
0,350	7,7280	1737,3	579,1			
0,400	9,0110	2025,8	675,3			
0,450	10,2730	2309,5	769,8			
0,500	11,5410	2594,5	864,8	Lbs/pulg2 corregido	%	
0,100	77,0	7,7%	Corregido	150,0	15,0%	
0,200	264,9	17,7%	Corregido	375,0	25,0%	



Observaciones:

CBR Estándar

Valor de CBR Corregido a 100 = 15,0%

Valor de CBR corregido a 200 = 25,0 %

Novel Montenegro

Ejecutado por:

Fecha: 31-may-22

MF.08.02-121(B)

270

EDWIN O. RODRIGUEZ S.

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2006-000-022

*[Signature]*

FIRMA 10-6-22

Revisado por: 15 del 20 de Enero de 1958

Fecha: Junta Técnica de Ingeniería y Rev. 04/11/2017

**Determinación del Equivalente de Arena en Suelos y Agregados Finos**  
**ASTM D 2419/AASTHO T 176**

<b>No. y Nombre de Proyecto:</b>	742,01 - Isla Colon		
<b>No. de Muestra:</b>	742,01-S-001	<b>Localización/Estación:</b>	E° 0360726 / N°1038321
<b>Muestreado por:</b>	Téc. Luis Centeno	<b>Profundidad:</b>	Aleatorio
<b>Fecha de muestreo:</b>	27-abr-22	<b>Fuente:</b>	N°1 (Julio Surgeon)
<b>Inicio de ensayo:</b>	21-may-22	<b>Descripción del material:</b>	Posible Selecto
<b>Fin de ensayo:</b>	21-may-22		

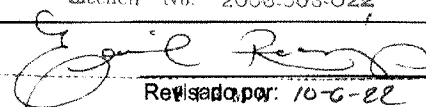
N° de Balanza:	17-01-00376	N° de Agitador:	Manual
N° de Tamiz:	17-04-07-509		

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	
Identificación de la tara	1	2	3	
N° de Muestra	742,01-S-001			
Peso del Material	100,0	98,7	100,3	(g)
Tiempo de Agitación	30	30	30	(seg)
Hora de Lectura de Arcilla y Arena	8:05 AM	8:10 AM	8:15 AM	
Lectura de Arcilla	28,0	23,6	25,0	(cm)
Lectura de Arena	5,0	4,4	4,8	(cm)
Equivalente de arena ©	17,9	18,6	19,2	%
Equivalente de arena ®	18,0	19,0	20,0	%
<b>EA prom ®</b>	19,0			%

**Observaciones**

Material tomado de la Fuente n°1 (Julio Surgeon)

Ejecutado Téc. Novel Montenegro  
 Fecha: 21-may-22

<b>EDWIN O. RODRIGUEZ S.</b> INGENIERO CIVIL Licencia N° 2000-505-022  Revisado por: <u>10-6-22</u> Ley 15 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
---

**Gravedad Específica y Absorción del Agregado Grueso**  
**ASTM C 127/AASHTO T 85**

No. y Nombre de Proyecto: 742,01 - Isla Bocas

No. de Muestra:	<u>742,01-S-001</u>	Localización/Estación:	<u>E°-0360726 / N°1038321</u>
Muestreado por:	<u>L Centeno</u>	Profundidad:	<u>Aleatoria</u>
Fecha de muestreo:	<u>27/04/2022</u>	Fuente:	<u>N° 1 (Julio Surgeon)</u>
Inicio de Ensayo	<u>20/04/2022</u>	Descripción del material:	<u>Posible Selecto</u>
Fin de ensayo	<u>24/05/2022</u>		

No. Horno: 17-01-02-116No. Balanza: 17-01-00373

	Ensayo 1	Ensayo 2	
(C) Masa aparente en el agua de la muestra saturada	364,0	414,5	(g)
(B) Masa en el aire de la muestra (SSS/SSD)	620,6	702,8	(g)
(A) Masa en el aire de la muestra seca al horno (SH/OD)	595,8	674,4	(g)

**Promedios**

Gravedad Específica (SH/OD)	2,322	2,339		2,331
Gravedad Específica (SSS/SSD)	2,419	2,438		2,428
Gravedad Específica Aparente	2,570	2,595		2,583
Porcentaje de Absorción	4,162	4,211	(%)	4,187 (%)

**Observaciones:**

El ensayo fue ejecutado con la finalidad de realizar corrección por Sobre Tamaño

Ejecutado por: Novel MontenegroFecha: 24 de mayo, 2022

<b>EDWIN O. RODRIGUEZ S.</b>	
INGENIERO CIVIL	
Licencia No. 2055-003-022	
<i>[Firma]</i>	
Revisado por:	10-6-22
Fecha:	10-6-22
Ley 15 del 26 de Enero de 1959	
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	

Las muestras sujetas al ensayo representan exclusivamente el resultado para un lote o fecha de producción, por ende el laboratorio no se hace responsable del manejo o cambio que afecten el producto en cuestión. Este informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio de CUSA.

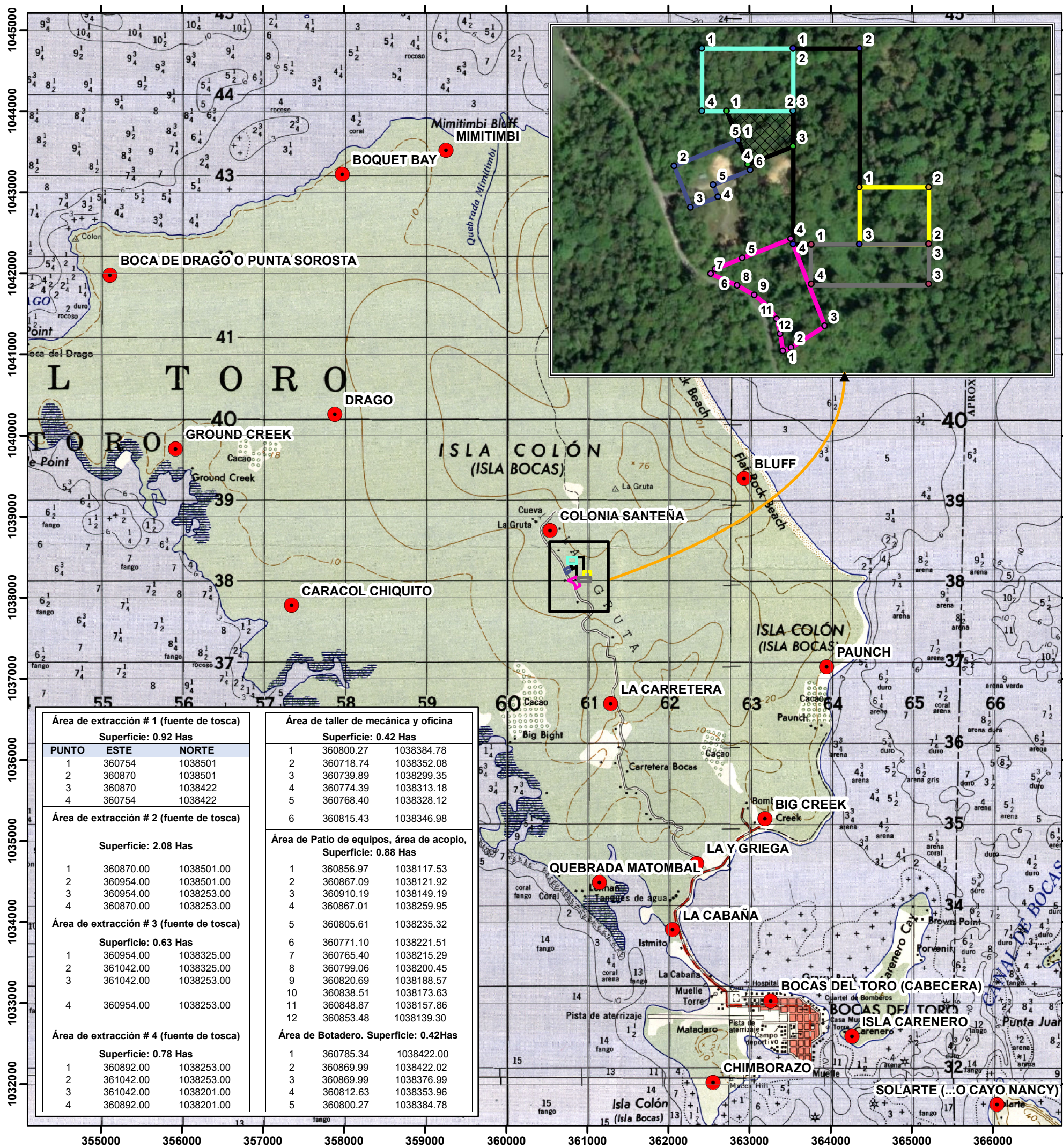
## **Anexo 4. Plano topográfico**



TOPOGRÁFICO 1:50.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK- BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.



Área de extracción # 1 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.92 Has		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	360754	1038501
2	360870	1038501
3	360870	1038422
4	360754	1038422

Área de taller de mecánica y oficina		
Superficie: 0.42 Has		
1	360800.27	1038384.78
2	360718.74	1038352.08
3	360739.89	1038299.35
4	360774.39	1038313.18
5	360768.40	1038328.12
6	360815.43	1038346.98

Área de extracción # 2 (fuente de tosca)		
Superficie: 2.08 Has		
1	360870.00	1038501.00
2	360954.00	1038501.00
3	360954.00	1038253.00
4	360870.00	1038253.00

Área de extracción # 3 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.63 Has		
1	360954.00	1038325.00
2	361042.00	1038325.00
3	361042.00	1038253.00
4	360954.00	1038253.00

Área de extracción # 4 (fuente de tosca)		
Superficie: 0.78 Has		
1	360892.00	1038253.00
2	361042.00	1038253.00
3	361042.00	1038201.00
4	360892.00	1038201.00

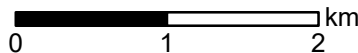
Área de Patio de equipos, área de acopio,		
Superficie: 0.88 Has		
1	360856.97	1038117.53
2	360867.09	1038121.92
3	360910.19	1038149.19
4	360867.01	1038259.95
5	360805.61	1038235.32
6	360771.10	1038221.51
7	360765.40	1038215.29
8	360799.06	1038200.45
9	360820.69	1038188.57
10	360838.51	1038173.63
11	360848.87	1038157.86
12	360853.48	1038139.30

Área de Botadero. Superficie: 0.42Has		
1	360785.34	1038422.00
2	360869.99	1038422.02
3	360869.99	1038376.99
4	360812.63	1038353.96
5	360800.27	1038384.78

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Escala 1: 50.000



Sistema de Referencia Espacial:  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator  
Zona 17 Norte

Leyenda

- Poblados
- ▨ Área de Botadero
- ▭ Área de Extracción 1
- ▭ Área de Extracción 2
- ▭ Área de Extracción 3
- ▭ Área de Extracción 4
- ▭ Área de Patio de equipos
- ▭ Talleres de mecánica y oficina



## **Anexo 5. Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de aire**



# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

## INFORME DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

PROYECTO: ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL  
TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE  
ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA-PLAYA PAUNCH,  
VÍA CREEK -BOCA DE DRAGO Y CALLES INTERNAS EN  
ISLA COLÓN”

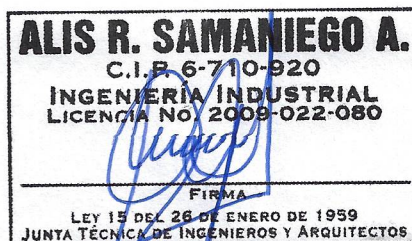
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIAL NO METÁLICO

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-29-138-PG-01-LMA-V2-

EXTRACCIÓN



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## **CONTENIDO**

1. Información general
2. Definiciones
3. Normativa y Metodología
4. Límites permisibles
5. Equipo Utilizado
6. Metodología y Procedimiento utilizado
7. Registro de resultados
8. Conclusiones

### **Anexos**

Ubicación en mapa del área de inspección

Certificado de calibración



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Tipo de Servicio:

Medición de Calidad de Aire para: Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub>, Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub>, Material Particulado PM<sub>10</sub>, de Acuerdo al Procedimiento P-29-LMA.

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 22-138-PG-01-LMA-V2

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA EL RELLENO CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA – PLAYA PAUNCH, CÍA BIG CREEK – BOCA DE DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN
Fecha de la inspección	1 DE SEPTIEMBRE DE 2022
Contacto en Proyecto:	ING. PATRICIA GUERRA
Localización del proyecto:	ISLA COLÓN, BOCAS DEL TORO
Coordenadas:	1038318 N 360945E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de la calidad del aire determinó las cantidades de concentración de gases a solicitud del cliente, Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub>, Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub>, Material Particulado PM<sub>10</sub>, en el área de influencia del proyecto.

Se evaluó la calidad del aire en la zona del proyecto, empleando equipos analizadores automáticos, con los cuales se procedió a determinar la variación de la concentración de los componentes en el aire.

## 2. DEFINICIONES

2.1 La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de materias o formas de energía que implican riesgo, daño o molestia grave para los seres vivos, así como



que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

**2.2 Límites Permisibles:** Son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objetivo de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.

**2.3 Contaminantes gaseosos:** en ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparecen en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono.

### 3 NORMATIVA

Ante proyecto de Ley "Por el cual se dictan las Normas de Calidad. De Aire Ambiente".

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

### 4 LÍMITES PERMISIBLES

Contaminante	Tiempo	GCA 2021 límites máximos.
<b>MP <math>2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Anual</b>	<b>5</b>
	<b>24 horas</b>	<b>15</b>
<b>MP <math>10 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Anual</b>	<b>15</b>
	<b>24 horas</b>	<b>45</b>
<b>O<sub>3</sub> <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Temporada alta</b>	<b>60</b>
	<b>Anual</b>	<b>40</b>
<b>NO<sub>2</sub> <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Anual</b>	<b>10</b>
	<b>24 horas</b>	<b>25</b>
<b>SO<sub>2</sub> <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>24 horas</b>	<b>40</b>
<b>CO <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></b>	<b>24 horas</b>	<b>4</b>

### 5. EQUIPO UTILIZADO

<b>Equipo: EQ-29-01</b> <b>FUNCIÓN:</b> Analizador Automático de gases contaminantes atmosféricos <b>MARCA:</b> AEROQUAL	<b>Equipo: EQ-23-02</b> <b>FUNCIÓN:</b> Medidor de partículas Atmosféricas <b>MARCA:</b> AEROQUAL Serie 500 <b>MODELO:</b> S500L2411201-7022
--	---

MODELO: Detector Mono gas Serie 500  
CALIBRACIÓN: 19 de octubre de 2021.

CALIBRACIÓN: 19 de octubre de 2021.

## 6. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO UTILIZADO

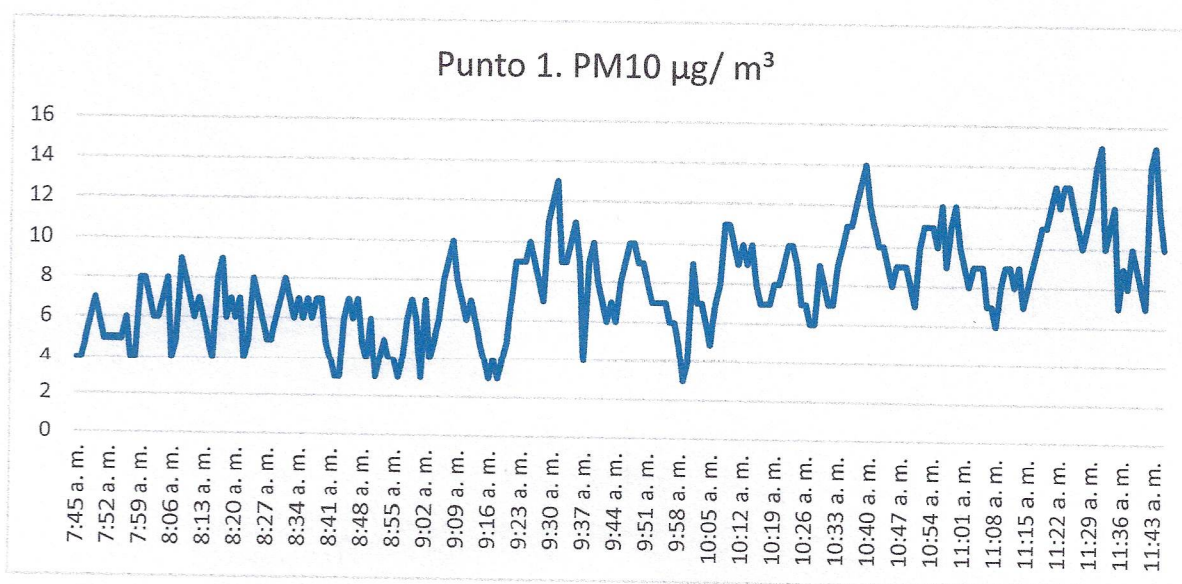
Se realizó la medición de los componentes ambientales, con la utilización de Analizadores Automáticos, por lectura directa

## 7. REGISTRO DE RESULTADOS

### Punto 1.

Gas contaminante	Resultado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Incertidumbre	Límite máximo Permisible
Material Particulado PM10	7.8	+2.3	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Nitrógeno NO2	<0.01	+0.5	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre SO2	<0.01	+0.5	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Gráfico de resultados de Partículas suspendidas PM10 en el periodo de inspección.





## 8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos obtenidos en la inspección de calidad de aire, en el área de inspección, los resultados se encuentran dentro de los límites permisibles, de acuerdo a los valores de: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y A Los Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

## 9. INSPECTOR

Ing. Alis Samaniego

6-710-920



## 10 ANEXOS

Fotografías de la Inspección

Ubicación Geográfica

Certificados de Calibración

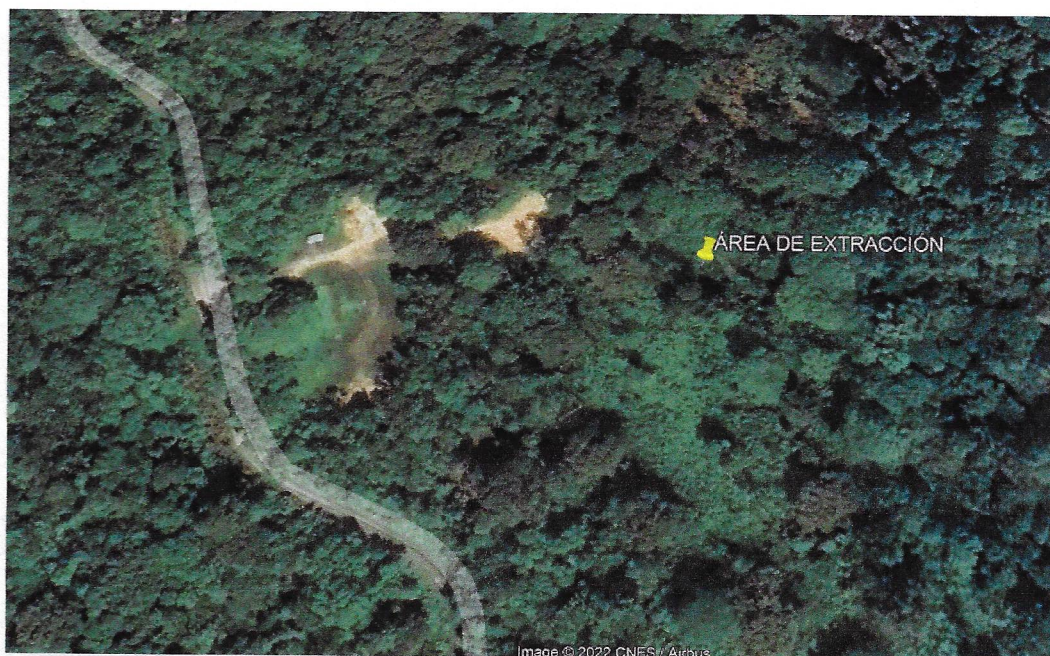


## FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN





## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSPECCIÓN



ISLA COLÓN, BOCAS DEL TORO  
1038318 N 360945E

## CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



### SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 133-21-143 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor Ambiental de Material Particulado V.0

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
**Dirección:** Chiriquí, David.  
**Modelo:** Aeroqual Serie500L  
**Serie:** S500L 2411201-7022.

**Fecha de Recibido:** 11-oct-21  
**Fecha de Calibración:** 19-oct-21

Condiciones de Prueba al Inicio

**Temperatura:** 22.2 °C  
**Humedad:** 48%  
**Presión Barométrica:** 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

**Temperatura:** 22.2 °C  
**Humedad:** 48%  
**Presión Barométrica:** 1012 mbar


Componente  
Sensor PM2.5 / PM10.

No. De serie.  
5003-5D68-001-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Mediciones de Pruebas	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0,000	0,000
Resultado del Sensor en Zero	0,000	0,000
<b>CALIBRACION</b>		
Referencia en Calibración	0,245	0,278
Resultado del Sensor de Particulado	0,238	0,269

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño  
Nombre

  
Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 19-oct-21

**Revisado/Aprobado por:** Rubén R. Ríos. R.  
Nombre

  
Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 20-oct-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding.  
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com





**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.6**

Certificado No: 133-21-141 v0

**Datos de referencia**

Cliente: Laboratorio de Mediciones ambientales  
Dirección: David, Chiriquí  
Equipo: Detector Monogas Serie 500  
Fabricante: Aeroqual  
Número de Serie: 1704191-5015

Fecha de Recibido: 11-oct-21  
Fecha de Calibración: 19-oct-21

**Componentes:**

**No. de serie**

**Fecha de calibración**

Sensor SO <sub>2</sub>	1405 191-009
Sensor CO	1801301-121
Sensor NO <sub>2</sub>	2105191-040
Sensor CO <sub>2</sub>	0205191-013

19-oct-21
19-oct-21
19-oct-21
19-oct-21

**Condiciones de Prueba**

Temperatura: 20,2 °C a 20,2 °C  
Humedad Relativa: 56 % a 55 %  
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1011mbar.

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: No Cumple  
Después de calibración: Si Cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

**Estándar(es) de Referencia**

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon monoxide 500 ppm. ( Balance 20,9% Oxygen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22
Carbon Dioxide 1000 ppm. ( Balance in Nitrogen)	XO2NI99CP1600J1	304-401920884-1	20-oct-24
Nitrogen Dioxide 100 ppm. ( Balance 20,9% Oxygen in Nitrogen)	XO2AI99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21
Sulfur Dioxide 10 PPM. ( Balance in Nitrogen)	XO2NI99CP161FJ0	304-401924944-1	20-oct-22

**Incertidumbre de Medición**

Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Dióxido de nitrógeno, Dióxido de sulfuro, +/- 2% certificado al menor de sus componentes

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
Nombre



Fecha: 19-oct-21

Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
Nombre



Fecha: 20-oct-21

Firma del Supervisor de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.  
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## **Anexo 6. Informe de resultados de monitoreo de ruido ambiental**



# **LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES**

## **INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**

PROYECTO: ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL  
TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS  
DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN  
Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA – PLAYA  
PAUNCH, VÍA BIG CREEK – BOCA DE DRAGO Y  
CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: SECTOR MINERIA

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-138-PG-01-LMA-V2  
EXTRACCIÓN



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-138-PG-01-LMA-V2

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA – PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK – BOCA DE DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	1 DE SEPTIEMBRE DE 2022
<b>Localización del proyecto</b>	ISLA COLÓN, BOCAS DEL TORO
<b>Coordenadas</b>	PUNTO 1: 1038318 N / 360945 E

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 1 de septiembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 7:45 a.m. en Isla Colón, Bocas del Toro.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

**L<sub>eq</sub>** → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

**L<sub>90</sub>** → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).



## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

## 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*

- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro integrador
<b>Modelo</b>	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	4806771
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	11 de mayo de 2022
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
<b>Se ajustó antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

### PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	7:45 AM	HORA FINAL	11:45 AM		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB $\pm$ 0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	45.0 %Rh	NORTE		1038318	
VELOCIDAD DEL VIENTO	1.7 km/h	ESTE		360945	
TEMPERATURA	29.0 °C	Nº PUNTO		1	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-				
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
ÁREA RURAL, DENTRO DEL PROYECTO.		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	SOLEADO	<input type="checkbox"/>
				LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input checked="" type="checkbox"/> 0	LIGEROS
				<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT
					<input checked="" type="checkbox"/> 0
TIPO DE SUELO		CAPA VEGETAL			
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.55 METROS			
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		0 METROS			
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>
				MATORRAL	<input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	54.3	Lmin	52.7		
Lmax	69.5	L90	54.0		
DURACIÓN	4 HORAS	OBSERVACIONES	NINGUNA		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
54.2	54.7	54.1	54.4	54.3	NINGUNA

## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

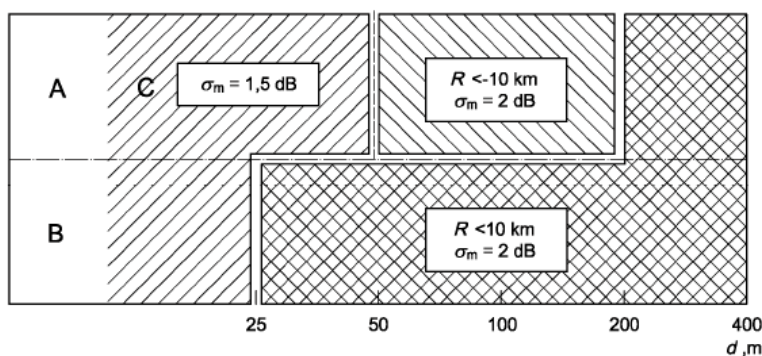
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	$X$	$Y$	$Z$	$\sigma_t$ $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de  $X$  en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

A alto

B bajo

C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición,  $\sigma_m$ , es igual a  $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$  dB

### **6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:**

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.70	0.00	0.50	0.23	0.89	± 1.78

## **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.3	0 METROS	54.0	±1.78

## **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra dentro de los límites permisibles.

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**

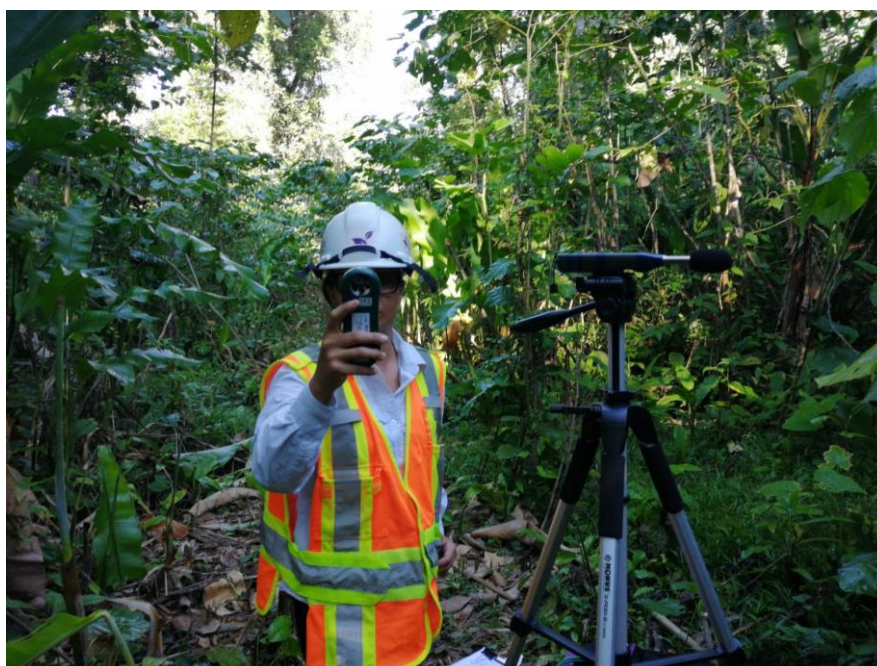


## 10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

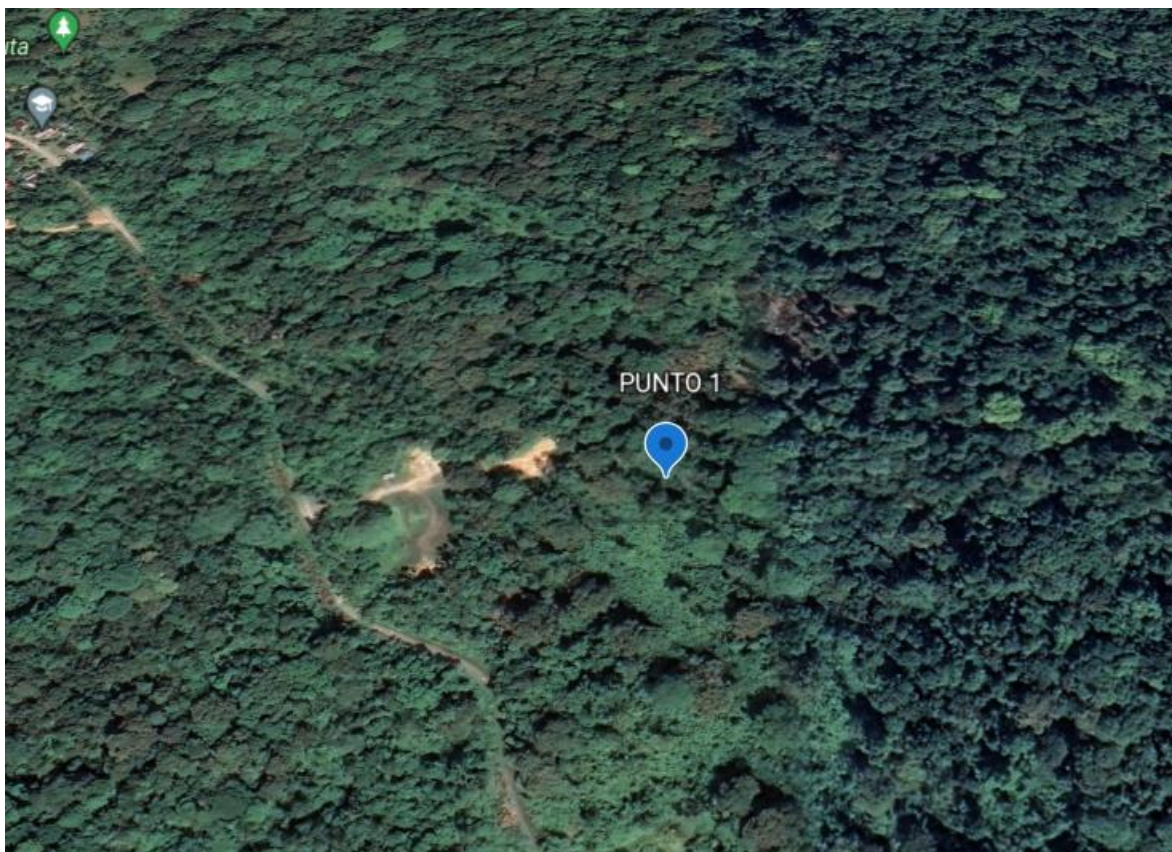


## **EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTO 1**





## UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



**ISLA COLÓN, BOCAS DEL TORO**  
**PUNTO 1: 1038318 N / 360945 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-067 v.0

### Datos de Referencia

**Ciente:** Laboratorios de Mediciones Ambientales  
**Customer:**

**Usuario final del certificado:** Laboratorios de Mediciones Ambientales  
**Certificate's end user:**

**Dirección:** David, Chiriquí, Panamá  
**Address:**

### Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:** Sonómetro  
**Instrument:**

**Lugar de calibración:** CALTECH  
**Calibration place:**

**Fabricante:** Casella  
**Manufacturer:**

**Fecha de recepción:** 2022-mar-15  
**Reception date:**

**Modelo:** CEL-62X  
**Model:**

**Fecha de calibración:** 2022-may-11  
**Calibration date:**

**No. Identificación:** N/D  
**ID number:**

**Vigencia:** \* N/A  
**Valid Thru:**

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f): en Página 3.  
**Instrument Conditions:** See Section f): on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c): en Página 2.  
**Results:** See Section c): on Page 2.

**No. Serie:** 4806771  
**Serial number:**

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-may-16  
**Preparation date of the certificate:**

**Patrones:** ver inciso b): en Página 2.  
**Standards:** See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a): en Página 2.  
**Procedure/method used:** See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 3.  
**Uncertainty:** See Section d): on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
<b>Condiciones ambientales de medición</b>	Inicial	21.1	59	1013
<b>Environmental conditions of measurement</b>	Final	21.1	59	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño

Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstechno.com

## ITS Technologies

**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**  
Calibration Certificate

### a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

### b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

### c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.4	90.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.3	100.2	0.2	0.07	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.2	110.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.2	120.0	0.0	0.01	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.6	97.5	-0.4	0.01	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.1	-0.3	0.01	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.6	-0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	114.8	-0.4	0.01	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	105.1	113.8	-0.2	0.01	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	110.5	114.0	0.0	0.01	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.1	114.1	0.1	0.01	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	0.01	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.2	0.2	0.01	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.2	0.2	0.01	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	111.0	114.2	0.2	0.01	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	105.3	114.0	0.0	0.01	dB

602-2022-067 v.0

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

**f) Condiciones del instrumento:**

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.

**g) Referencias:**

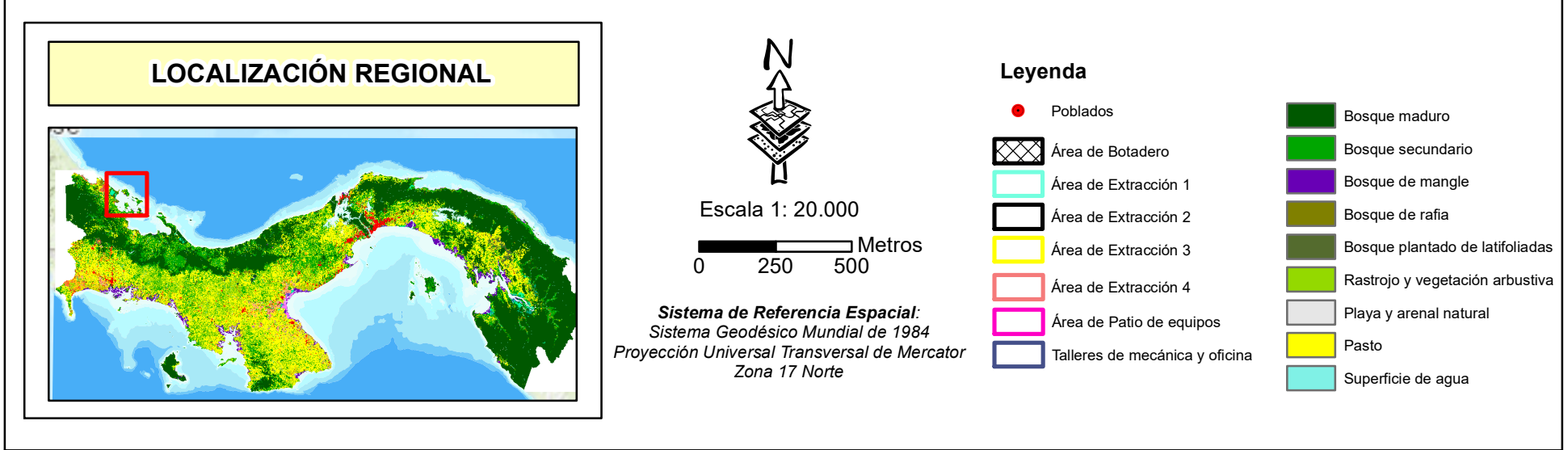
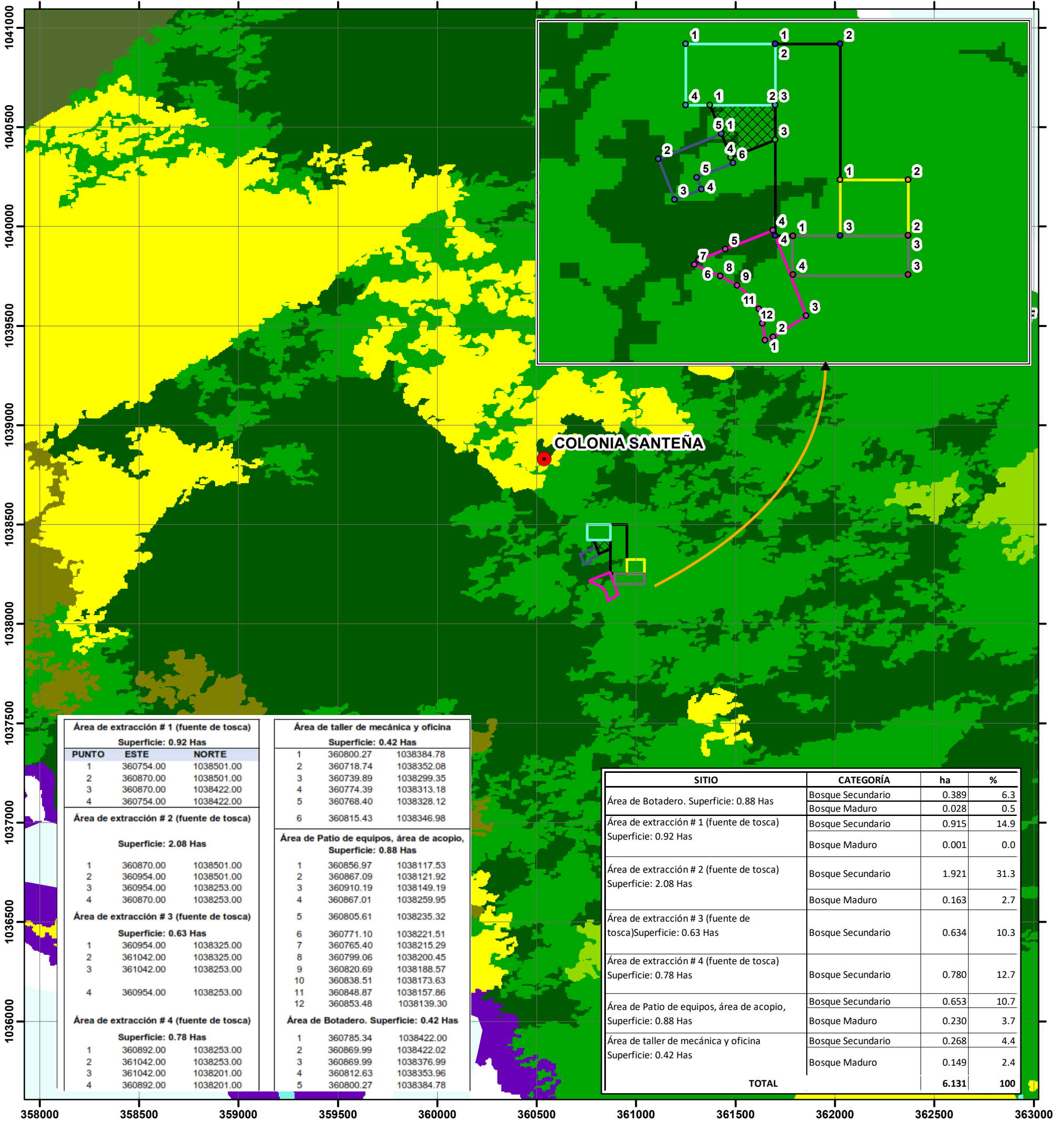
Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

**Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal y usos de suelo  
escala 1:20,000**



COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO 1:20.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK-  
BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.



## **Anexo 8. Mapa de vegetación, UNESCO 2000**





## **Anexo 9. Registro de aplicación de encuestas.**

# HOJA DE CONTROL DE ENCUESTA CIUDADANA

PROYECTO: AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Se mantiene el anonimato en las encuestas.

FECHA 28/ 8 /2022

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
Elina Baker	1 26 2465
Kelsy Santamaria	1-746-1811
Jair Baker	1-757-393
Dorica Jose	1-772-2079
Maria Quintero	1-753-1361
Concepcion Baker	1-36 255
Juanita Castillo	1-713-1619
Feliciana Baker	1-36 855
Doralinda Castillo	1-729-2136
Alviana Baker	1-717-1761
Diogeno Volder	1-748-1741
Zoraida Baker	141362
Albert Guerra	AG 904737
Thays de la Rosa	1-714-1272
Peche Chamane	1-714-1401



# HOJA DE CONTROL DE ENCUESTA CIUDADANA

PROYECTO: AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Se mantiene el anonimato en las encuestas.

FECHA 28/8/2022

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
Yaisell Ramirez	1-723-193
Pastera Cerrud Mancilla	7-65-975
Dr. J. M.	1181621
Juan Domingo Canessa	7-46-624
Marlyn Martinez	1-723-1721
Goel Sutoro - B	1-223 331
Abel Acosta - J.	1-737-608
Victoriano Sells	1-732 1981
Najib Guevald	1-727-1311
Karina Gremel	1-746-2263
Moncé Comer de Murray	1-700-2319
Javier Lopez	AR 408660
Alfonso	1-13-469
Diego	1-745-1342
Julio B	1-700-168



# HOJA DE CONTROL DE ENCUESTA CIUDADANA

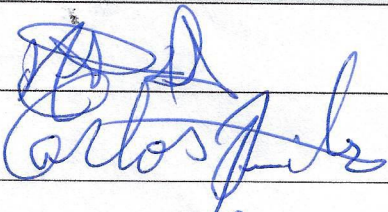
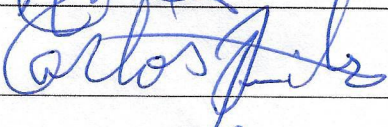

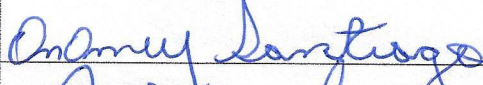
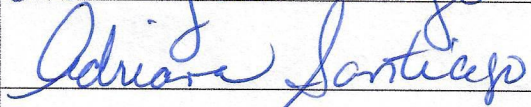
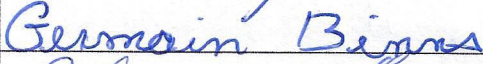
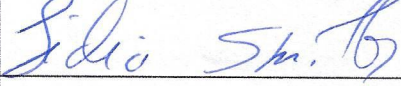
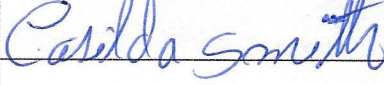
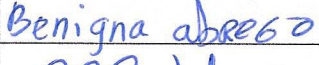
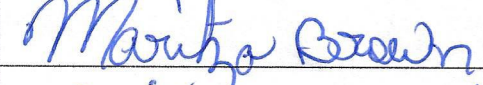
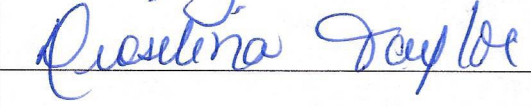
PROYECTO: AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Se mantiene el anonimato en las encuestas.

FECHA 27/8 /2022

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
	1-51-35
	1-27-1861
	1-46-466
	1-724-211
	1.721.2210.
	1.712 1491
	1.723-1445
	1-711-1001
	1-729-1264
	1-731-203.
	1-712-258

## **Anexo 10. Encuestas Aplicadas**



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabaña

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para las personas locales

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-02

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabaña

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar sí, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Ejemplo para los istenos

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 08-08-00

Lugar de aplicación de la encuesta: La cabaña

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar sí, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para los jovenes de la comunidad.

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 08-8-00

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabaña

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Ejemplo para la comunidad "Istemo"

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28 8 02

Lugar de aplicación de la encuesta: Ministerio de Salud

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar sí, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que se realice el proyecto

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La cabecera

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para la comunidad.

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La cabana

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☐ No ☒
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para las personas locales y que  
se culmine el proyecto. "no quede a media".

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta:

La Cabaña

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

## 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para la comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabaña

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☒ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Ejemplo para los islenos

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 08-8-20

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabana

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo a los istenos "sobre todo"

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La Cabana

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo a la comunidad istemna.

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: Colonia Santa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

## 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo para la comunidad

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22 Lugar de aplicación de la encuesta: Colonio Sosterrea

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo para la comunidad.

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 22/8/22 Lugar de aplicación de la encuesta: Colonia Sentero

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☐ Negativo ☐ No Sabe ☒ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: más basura
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☐ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☒
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22 Lugar de aplicación de la encuesta: Colonia Santa Ana

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar sí, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo (empleo) para las personas de la  
comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22 Lugar de aplicación de la encuesta: Colonia Santa Ana

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☒ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo (empleo para la comunidad)

Gracias!!

## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/20

Lugar de aplicación de la encuesta: Colonia Santa Fe

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22 Lugar de aplicación de la encuesta: La y Güega

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☐ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☒ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☒ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/20 Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biugo

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biga

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: La tala de árboles
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/6/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biego

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar sí, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabaja para el pueblo

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biezo

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabaja para la comunidad y terminen  
el proyecto.

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Bugo

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo para la comunidad

Gracias!!

## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: L y Biger

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo para la comunidad.

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Guego

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo a la comunidad

Gracias!!

## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biezo

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

### 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que se termine el proyecto

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/20

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Buega.

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que se empiese y termine el proyecto.

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Griega

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que se le de trabajo a la comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Biege

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que terminen el proyecto.

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Griega

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☒
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para la comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Bigo

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Completo

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Buena

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

que se le de empleo a la comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: La Y Griega

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Acera para los niños que van a la  
escuela

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22.

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Crique

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta:

La Y Briga

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☐ No ☒
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Ejemplo para la comunidad

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-2020

Lugar de aplicación de la encuesta: La y Briga

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo.

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28/8/00

Lugar de aplicación de la encuesta: La Y Griego

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: ciertos lugares habrán talos de árboles.
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

## 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para la comunidad

Gracias!!



# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta: Area la Cabonera

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐
8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Empleo para los istomos

Gracias!!

# ENCUESTA DE OPINIÓN

## PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

## PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28/8/22

Lugar de aplicación de la encuesta:

La Cabana

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

## 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Ejemplo para este sector. "Pobladores"

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28-8-22

Lugar de aplicación de la encuesta:

La Y Guiga

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

### 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Trabajo para la comunidad

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 30/8/2022 Lugar de aplicación de la encuesta: Junta comunal Bocas del Toro

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☐ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☒
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: Principalmente hay  
afectación por vehículos pesados que transitan por la vía y  
afectación de los árboles
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

### 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Se recomendaría buscar rutas alternas.  
Que se realicen reuniones de coordinación con las  
autoridades locales

Gracias!!

*M. M. S.*



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 30/8/2022 Lugar de aplicación de la encuesta: Querencia H. Casa de Pozo

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?

Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐

3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?

0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒

4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?

Sí ☒ No ☐

5. ¿Como considera el proyecto en esta área?

Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐

En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: a la vegetación, tal  
mezclando si hay, desechos de la zona

7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto

Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Que se permita la continuación de movimiento obra  
local de forma transparente.  
Que se cumpla con las normas y leyes

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 27/8/2022 Lugar de aplicación de la encuesta: Municipio de Bocas del Toro

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?

Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐

3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?

0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒

4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?

Sí ☒ No ☐

5. ¿Como considera el proyecto en esta área?

Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒

En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto

Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Se necesita mayor comunicación con las autoridades locales.

Gracias!!



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y  
ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE  
LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES  
INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro,  
Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 29/8/2022

Lugar de aplicación de la encuesta: Calle Pumaia  
Est. de Bomberos Jabón Blanco.

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

### 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

mantenimiento de equipos para evitar incendios  
mantener áreas para acoso de carros de estacionamiento  
gestionar los permisos para bombas de pátio

Gracias!!

Wagner Nolasco  
1-26-394



## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 29/8/2022 Lugar de aplicación de la encuesta: H. Guillermo Fonseca

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?

Residente ☐ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☒ Turista: ☐

3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?

0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☒

4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?

Sí ☒ No ☐

5. ¿Como considera el proyecto en esta área?

Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☒ No ☐

En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: Pérdida de árboles,  
generación de desechos, trabajo de limpieza general  
por el ruido de la operación

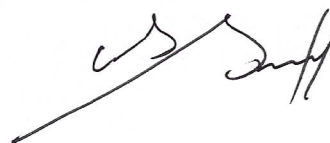
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto

Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

Buscar y emplear medidas ambientales, como por  
ejemplo y coordinar con centros médicos para el cuidado  
por estos trabajos y otras situaciones que se presenten.

Gracias!!





## ENCUESTA DE OPINIÓN

### PROYECTO:

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

### PROMOTOR:CONSTRUCTORA URBANA, S. A.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha 28/8/2022 Lugar de aplicación de la encuesta: La Yagaja

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Relación del entrevistado con el área de proyecto?  
Residente ☒ Comerciante ☐ Trabajador en el área ☐ Turista: ☐
3. ¿Qué tiempo tiene de residir o trabajar en el área?  
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Mas de 10 años ☐
4. ¿Conoce Ud. de este proyecto?  
Sí ☒ No ☐
5. ¿Como considera el proyecto en esta área?  
Positivo ☒ Negativo ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
6. ¿Considera Ud. que con este proyecto se afecta al ambiente? Sí ☐ No ☒  
En caso de indicar si, cuales serian las afectaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Esta Ud. de acuerdo con el desarrollo de este proyecto  
Está de acuerdo ☒ No está de acuerdo ☐ Necesita más información ☐

### 8. SUGERENCIA AL PROMOTOR Y/O COMENTARIO

trabajo para la comunidad.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias!!

## **Anexo 11. Lista de verificación de encuestas aplicadas a actores clave**



# HOJA DE CONTROL -ENCUESTA CIUDADANA - ACTORES CLAVE

Proyecto.

AREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VIA BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLON

Promotor:

Constructora Urbana, S. A.

Fecha: 29 / 8 / 2022

Agradecemos firmar la siguiente hoja de control como constancia para el Ministerio de Ambiente, de que el proceso de entrevistas se realizó como parte del proceso de participación ciudadana.

NOMBRE	CARGO	ENTIDAD A LA QUE REPRESENTA	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Emiliano Torres	ALCALDE	Municipio Boca del Toro	municipio.bocadeltroro@gmail.com		
Miguel Dávalo	Jefe de Estación B.C.B.R.P	Bombas	MiguelDavalob@gmail.com	6740-8404	
Leoncio Guerra	Juez de Paz	Municipio Bocas del Toro	casadepazbocasdeltroro@gmail.com	6454-0430	
Manuel Moreles	Ing. de Proyectos	Junta Comunal de Bocas del Toro	manuel.dmore@gmail.com	6349-6140	
Dr. Carlos Miranda	SUB Director HGSI	Hosp. Guillermo Sánchez Bocas del Toro	junco-ms@hotmail.com	6273-9018	

## **Anexo 12. Volante Informativa**

## VOLANTE INFORMATIVA

### PROYECTO:

Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón

### PROMOTOR:

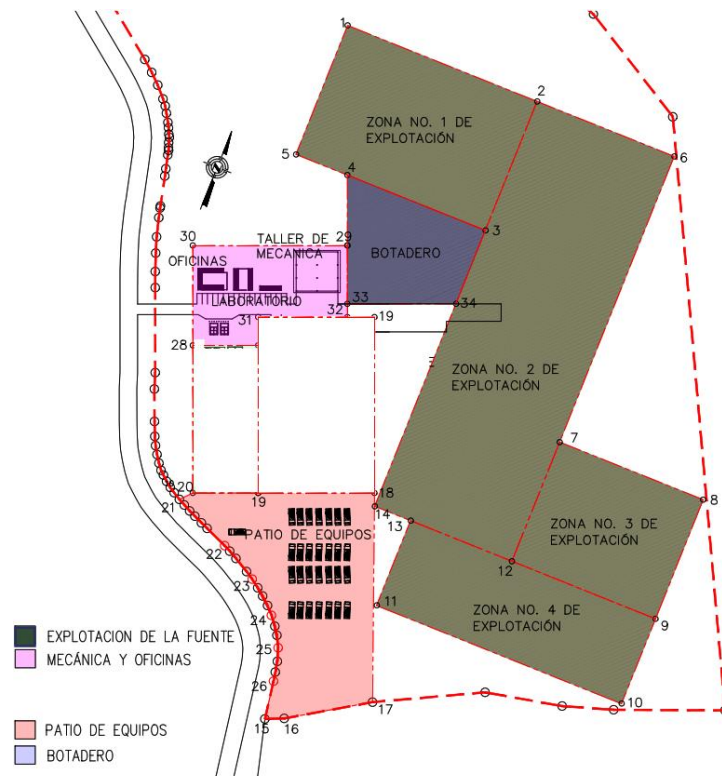
CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

### DESCRIPCION DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la extracción de 100,000 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (tosca) en un polígono de extracción de 6.13 Hectáreas. La tosca será utilizada como material para relleno y conformación de calzada del proyecto REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LA VIA LA FERIA PLAYA PAUNCH,VIA BIG CREEK -BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN

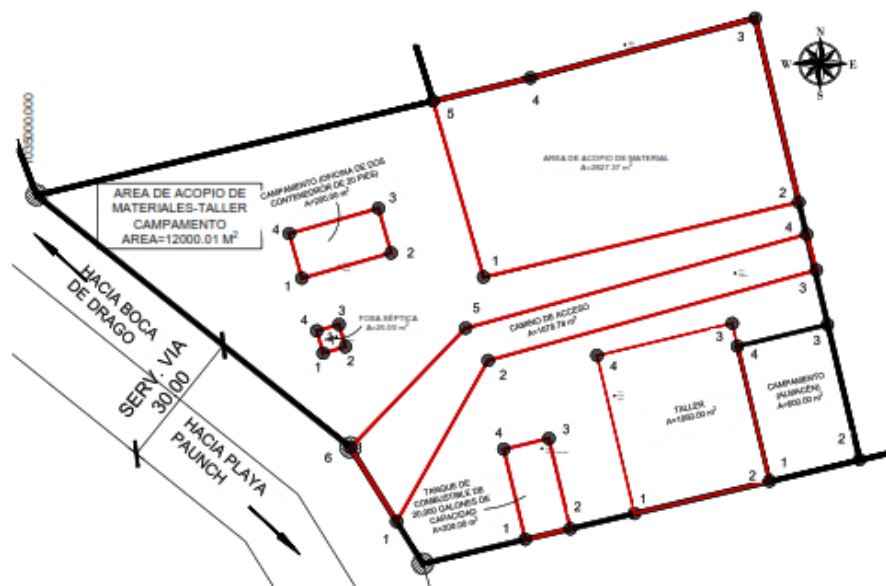
Para la logística de la obra se instalarán infraestructuras temporales en el área del proyecto: oficinas administrativas, laboratorio, taller, construcción de camino de tosca temporal para acceso al área de extracción, área de acopio de tosca, instalación de dos contenedores (20 pies) para oficina de campo, instalación de tanque de combustible (con capacidad de 10,000 galones), almacén.

**Figura 1. Imagen ilustrativa de las instalaciones provisionales del proyecto**





**Figura 2. Distribución de facilidades temporales**



### **LOCALIZACIÓN:**

El proyecto “Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón” se desarrollará en un polígono de 6.13 Has perteneciente al Inmueble Bocas del Toro, Código de ubicación, Folio Real N° 30410929, localizada en Isla Colón, Corregimiento y Distrito de Bocas del Toro.

### **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

Al Consorcio Isla Colón integrado por las empresas panameñas Ininco, S. A. y Constructora Urbana, S. A. se les adjudicó el contrato UAL-1-05-2022 para realizar el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria Playa Paunch Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón, con una longitud aproximada de 45.2 kilómetros . Para tales propósitos el Contratista, requiere de 100,000 m<sup>3</sup> de tosca para relleno y conformación de calzada. Para llevar a cabo la ejecución de todas las actividades y trabajos que se encuentra descrita en el Pliego de Cargo y Términos de Referencia del precitado proyecto.

Con la ejecución de este proyecto vial se busca rehabilitar la red vial de la Isla Colón con la finalidad de promover la inversión y desarrollo de proyectos turísticos en el caribe panameño contribuyendo de esta manera al bienestar social y al desarrollo económico de la región

### **MAYOR INFORMACIÓN**

Para mayor información, pueden comunicarse con el Consultor Ambiental responsable por la elaboración del EsIA Ing. Patricia Guerra, celular 6747.9434 o al email [patriciaguerraortega@hotmail.com](mailto:patriciaguerraortega@hotmail.com).

## **Anexo 13. Informe de prospección arqueológica realizada**

## **INFORME TÉCNICO ARQUEOLÓGICO**

### **PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

#### **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. II**

Proyecto: Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto rehabilitación y financiamiento de la vía La Feria – Playa Paunch, vía Big Creek – Boca de Drago y calles internas en isla Colón

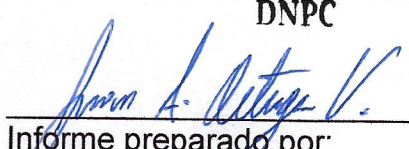
**PROMOTOR: Constructora Urbana, S.A.**

**JUAN A. ORTEGA V.**  
**ANTROPÓLOGO**

**Registro Arqueológico 08-09**

**Ministerio de Cultura**

**DNPC**

  
Informe preparado por:

Juan A. Ortega V.

Consultor Arqueológico N.º 08-09

Ministerio de Cultura - DNPC

**Septiembre 2022**

## **TABLA DE CONTENIDO**

A. RESUMEN EJECUTIVO.....	4
B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
C. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN CHIRIQUI .....	6
Contexto Arqueológico General .....	7
D. METODOLOGIA .....	15
E. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN. ....	16
Objetivos en campo .....	18
Cronograma .....	19
Sistema de registro.....	19
Técnicas de reconocimiento .....	20
Gabinete y redacción de informe.....	20
Reconocimiento arqueológico .....	20
F. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO.....	22
G. CONCLUSIONES .....	24
H. RECOMENDACIONES.....	24
I. BIBLIOGRAFÍA .....	25
Fundamento de Derecho:.....	27
ANEXO .....	28
Ubicación De Sondeos. ....	29
Recorrido de prospección.....	30
Archivo fotográfico .....	31

## **Índice de Ilustración**

Ilustración 1: Localización general del Proyecto (área de extracción) .....	5
Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas.....	8
Ilustración 3: Panorámica del área de extracción .....	18
Ilustración 4: estratigrafía sondeos .....	20
Ilustración 5: Estrato 2.5 Y 5/4 .....	21
Ilustración 6: Estrato 2.5 Y 6/6 .....	22

## **Índice de Tabla**

Tabla 1: Hipótesis de la Radiación Adaptativa .....	12
Tabla 2: Coordenadas de prospección. ....	16



## **A. RESUMEN EJECUTIVO**

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental **Categoría II** denominado “*Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón*”, específicamente el **área de extracción**, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el **no hallazgo** de material arqueológico prehispánico o de otras épocas en las áreas en estudio correspondiente al proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las medidas de conservación y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso de hallazgos fortuitos en todo el proceso de construcción de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

## B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ilustración 1: Localización general del Proyecto (área de extracción)



Fuente: Constructora Urbana S. A. y Google Earth.

El área de extracción consta de un área total de 4.41 Has y forma parte de otras instalaciones como el área de patio de equipos (0.88 ha.) y área de oficinas y talleres (0.42 ha.) y Botadero (0.42 Ha) todas estas para el proyecto *“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”*, corregimiento, distrito y provincia de Bocas del Toro.

## C. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN CHIRIQUI

A partir de la llegada de los españoles a América, se dieron una serie de intentos de colonización de la zona actualmente perteneciente a los Ngäbe – Bugle, a través de incursiones militares, en donde se destaca en las crónicas lo aguerrido de los grupos indígenas y los contactos realizados, como describió Richard Cooke en su artículo Los Guaymies si tienen historia, en donde menciona que “En el otro lado de la cordillera, las entradas del licenciado Espinoza, acompañado por los capitanes Pedro Gámez y Pascual de Andagoya, lograron establecer muy breves contactos entre 1516 y 1520 con los indígenas de las montañas de Coclé, Veraguas y Chiriquí (ósea el área de donde se hablaba idiomas Guaymí en el siglo XIX). En las montañas donde nace el río Santa María (en este entonces llamado el río Escoria), Espinoza intentó someter dos veces a un cacique de nombre Esquegua (Esqueva o Esquema). Este vivía inmediatamente al norte del cacique Escoria, cuyo pueblo cabecero se encontraba, probablemente, cerca de la raya de Calobre, en la “verdadera travesía de Veragua” (probablemente en la región de Chitra y La Yeguada). A pesar de que se llevara consigo noventa hombres, entre ellos veinte ballesteros, y dos piezas de artillería, no pudo con la recia defensa de Esquegua y se retiró humillado”<sup>1</sup>.

En lo referente a la cultura de este cacique de las montañas, dice Espinoza que hablaba un idioma diferente al de Escori; cultivaba piñas (de las que hacía chicha), maíz “empedernido” y mameyes; hacía hamacas “delgadas y primas de paja”; y peleaba con piedras, lanzas y estólicas. Más al oeste, en el territorio de un tal tabraba, los españoles hacen referencia a un juego que le llamaban “bateyn” (un hombre que había oído en la República Dominicana), el que se jugaba con una pelota de caucho. Aquí los caciques tenían sus fortalezas hechas con dos cerdas

---

<sup>1</sup> Los Guaymies si tienen historia (Ricahrd Cooke)

de “maderas y arboles muy gruesos, hincados y su cava muy grande a la redonda...que podían muy bien pasar por muy buenas fortalezas en Italia”.

La existencia de lugares fortificados en las montañas es confirmada por Pascual de Andagoya. Cuando regresaba desde Burica a Natá durante la tercera entrada de Espinoza, llegó a una provincia de “Serranías, tierra fría donde hallamos de muy hermosas encinas cargadas de bellotas”. Aquí había “tres o cuatro señores...gente belicosa: tenían muy fortalecidos sus pueblos de cebas y palenques, de unos cardos muy fuertes, espinosos, entretejidos, que hacían una pared muy recia”. Alude, tal como Espinoza, a la diversidad lingüística: “desde Burica hasta esta provincia que se dice Tobre y trota, casi que cada señor es de diferente lugar uno de otro”.

Fray Adrian de Santo Thomas, se desempeñó en la primera cuarta parte del siglo XVII, entre los Guaymíes; de los informes que enviaba a la orden, Juan de Meléndez, copia las importantes y específicas relaciones etnográficas y los acontecimientos y vicisitudes del misionero etnógrafo en su obra: *Tesoro Verdadero de Las Indias*. De esta obra es donde se cuenta con el conocimiento sobre rituales, conceptos de divinidad y de algunas características sociales<sup>2</sup>. Hyatt Verrill, fue enviado por el museo del Indio Americano – Fundación Hayer – realizó un amplio recorrido por el istmo recogiendo colecciones etnográficas y arqueológicas. De todos sus informes, quizás uno de los más interesantes es el publicado en *Indian Notes*, donde describe su visita a los Guaymíes.

### **Contexto Arqueológico General**

El proyecto se localiza en zona arqueológica denominada como Gran Chiriquí. En Panamá existen tres zonas arqueológicas a saber: Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí. (Ver ilustración N° 2). En esta última es donde se ubica el proyecto, en el cual se realizó prospección arqueológica superficial con la intención de determinar la existencia de sitios arqueológicos declarados y no declarados que pudiesen estar distribuidos en el área perteneciente al proyecto.

---

<sup>2</sup> Ver Panamá Indígena. Reina Torres de Arauz, Página 6

## Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17 - Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en “Gran Coclé” Panamá.

La zona estaba entonces habitada por grupos indígenas dispersos de la cultura guaymí, quienes ocupaban Chiriquí, Bocas del Toro y parte de Veraguas. Bajo el nombre de guaymí, se agrupaban diversos grupos como los changuinas, zurias, doraces y otros<sup>3</sup>.

El médico francés E. Ménard de Saint-Maurice, entre los años 1886 y 1889, difundió sus informaciones en folletos editados independientemente y en revistas científicas. “Los dos textos editados que identificamos se titulan Las alfarerías de las sepulturas indígenas de Chiriquí (Estados Unidos de Colombia), con planchas en heliograbado tomadas a partir de los especímenes de la colección del autor, fotografiados por M. G. Lancelot<sup>4</sup> y, Contribución al estudio de la Edad de la piedra en el Istmo de Panamá, con planchas<sup>5</sup>. Entre los informes que sabemos presentó a las

---

<sup>3</sup> Notas sobre las piezas la colección arqueológica recolectada por E. Ménard de Saint-Maurice, médico de la Compañía del canal de Panamá Ivonne Suárez Pinzón\* Universidad Industrial de Santander, Colombia. En un texto de carácter divulgativo se dan a conocer aspectos de la actividad científica adelantada en Panamá por el médico francés E. Ménard de Saint-Maurice, quien estuvo vinculado como médico a la Compañía francesa de construcción del Canal interoceánico.



instituciones científicas y que fueron publicados figuran uno que apareció en el Boletín de Geografía histórica y descriptiva del año 18886 y otro titulado “Los vestigios prehistóricos en el Istmo de Panamá” publicado en París en 1887, en la revista La Naturaleza. Revista de Ciencias y de sus aplicaciones a las artes y a la industria”<sup>4</sup>.

Las diversas investigaciones arqueológicas que se han realizado en el Istmo durante el siglo XX, particularmente de científicos como Lothrop, Linné, Ranere, Linares, Cooke, Sánchez, Torres de Araúz, entre otros, han permitido establecer tres áreas culturas prehispánicas panameñas, en la que se han de tomar las semejanzas - como la modificación de la naturaleza para alimentarse y habitar - más que las diferencias. A pesar de las particularidades regionales que se evidencia más en la cerámica y en la piedra tallada, que trasmitían información simbólica e ideológica a través de imágenes geométricas, zoomorfas y antropomorfas (Cooke, 2004), podemos considerar las tres regiones como espacios culturales mixtos.

Es cierto que los grupos prehispánicos vivían en frecuentes guerras, como lo exponen algunos cronistas de inicio del siglo XVI, pero también existía una indiscutible vinculación a través del intercambio comercial o trueque como símbolo de unidad territorial e incluso con territorios distantes hacía el norte y sur de América (Gazteazoro et al, 1980). Las primeras excavaciones hechas en el Istmo a inicios del siglo XX, específicamente en las provincias de Coclé (Sitio Conte) y de Chiriquí (Barriles) fueron efectuadas por personas que carecían de la capacitación formal y de objetividad académica necesaria para interpretar correctamente los sitios prehispánicos. Posteriormente la arqueología nacional se impregnará de científicidad aplicada en los diferentes proyectos que se desarrollaron después del segundo tercio del siglo XX.

---

<sup>4</sup> MÉNARD DE SAINT-MAURICE (E.), “Les vestiges préhistoriques dans l’Isthme de Panama”. En: TISSANDIER (Gaston), rédacteur en chef; PARVILLE, Henri de, directeur, La Nature. Revue des Sciences et de leurs applications aux arts et à l’industrie. Honorée par M. Le Ministre de l’Instruction Publique d’une souscription pour les bibliothèques populaires et scolaires, Paris, G. Masson éditeur, libraire de l’Académie de Médecine, Quinzième année, deuxième semestre 1887, n° 731 à 756, 428 p., pp. 525-526.

Desde el Golfo de Montijo hasta la costa central de la Bahía de Panamá y en la vertiente opuesta del Caribe los asentamientos, pequeños y grandes, ricos y pobres, usaban e intercambiaban los mismos amuletos, adornos, vasijas y armas decorados a partir de un mismo sistema simbólico (Griggs, 1998). El conjunto de objetos e iconos de Gran Coclé se distingue de otro que, igualmente a partir del 500 a.C., llegó a caracterizar el área que abarca desde el río Tabasará hasta el Valle del General en Costa Rica, es decir en Gran Chiriquí (Corrales, 2000). El Gran Darién contiene iguales distinciones en sus objetos materiales. Sin embargo, no podemos descartar las similitudes que comparten las tres regiones, por ejemplo, en los objetos líticos y cerámicos, en inclusive en los aportes paleo ecológicos que comparten Gran Chiriquí y Gran Coclé.

Las indagaciones aportan que estas regiones son unidades socioeconómicas – o zonas de interacción - norte-sur y costa-costa (Cooke, 1984), a fin de resaltar el hecho de que cada área abarca un territorio más extenso que el de las provincias nominales (Sánchez, 2000), es decir que sus linderos geográficos de cada esfera fluctuaron a través del tiempo según cambiaban las relaciones entre el epicentro y las áreas periféricas (Cooke, 2005), en otras palabras entre los grandes sitios y las zonas subordinadas a estos. Todo ello de acuerdo las características culturales, tecnológicas y ecológicas de cada sociedad dentro de su respectiva región cultural. Gran Chiriquí:

La Región Oriental o Gran Chiriquí fue una de las primeras en ser estudiada en Panamá, iniciando a finales del siglo XIX. Thomas Joyce, realizó una comparación analítica de los hallazgos de William Holmes y George MacCurdy realizada en el siglo XIX, y consideró, aún sin implementar el fechamiento radiométrico, la relación entre el desarrollo autóctono y los contactos e influencias externas, que superan en imparcialidad a los de muchos investigadores de décadas subsiguientes, como Samuel Lothrop y Alain Ichon (Cooke y Sánchez, 2004). Sin embargo, no fue sino hasta la década de 1930 que esta provincia conociera una investigación profesional cuando Sigvald Linné estudió entierros cerca de Boquete y se logró simplificar la clasificación tipológica establecida por Holmes y MacCurdy

(Cooke y Sánchez, 2004). Hacia 1949 los esposos Matthew y Marion Stirling, descubrieron en Barriles una plataforma de piedras, al parecer ritual, así como entierros en urnas cerámicas decoradas con incisiones (Torres de Arauz, 1972).

Los diferentes hallazgos en Chiriquí cautivaron la atención del investigador alemán Wolfgang Haberland quien realizó excavaciones en emplazamientos mortuorios y basureros en Chiriquí y áreas adyacentes de Costa Rica. Haberland definió dos estilos de la alfarería formativa en Chiriquí, según él, antes del 500 d.C.: Concepción (o Grupo Solano) y Aguas Buenas. Sin embargo, la carente contextualización de este material, aunada a la falta de fechas radio carbónicas confiables, hizo difícil la evaluación de si Concepción sería más antigua que *Aguas Buenas* o si ambas serían coetáneos estando éste restringido a la cordillera y aquél a las llanuras y estribaciones suroccidentales de la provincia a donde había llegado procedente de las provincias centrales (Cooke y Sánchez, 2004). Hacia la década de los años sesenta Charles McGimsey sondeó el área comprendida entre las puntas Burica y Mariato. En este proyecto participó la arqueóloga panameña, Olga Linares, quien analizó los materiales culturales hallados en cuatro sitios en la costa e islas de Chiriquí, y quien es un icono en las investigaciones arqueológicas de esta región occidental de Panamá. Linares estableció la primera secuencia cultural radiométricamente confirmada para esta provincia, la cual constó de tres fases: Fase Burica (500 - 800 d.C.), Fase San Lorenzo (800 - 1200 d.C.), y Fase Chiriquí (1200 - 1520 d.C.). (Ver Tabla N° 1) Además, incluyó en su estudio la publicación de Anthony J. Ranere sobre la distribución de la cerámica en 20 sitios adicionales en la costa de Chiriquí (Cooke y Sánchez, 2004)

Entre 1970 y 1972 Linares en su proyecto enfocado hacia la “ecología cultural” dedicó la primera temporada (1970) a la Península de Aguacate (Bocas del Toro) donde el geógrafo norteamericano Leroy B. Gordon ya había localizado algunos concheros, así como en la excavación en Cerro Brujo, trabajada con mayor científicidad, propia de la corriente epistemológica de la Nueva Arqueología - trincheras trazadas de acuerdo a estratos naturales e intercaladas con descapotes efectuados a fin de localizar viviendas; el uso de cernidores para recoger todos los

restos orgánicos tirados en los basureros adyacentes a éstas; el escrutinio de fotos aéreas.

**Tabla 1: Hipótesis de la Radiación Adaptativa**

Etapa 1 (3000-2150 a.P.)	La agricultura sedentaria basada en el maíz se desarrolló originalmente en las estribaciones y cordillera baja de Chiriquí y zonas adyacentes de Costa Rica con base en una horticultura surgida en tiempos precerámicos.
Etapa 2 (2150-1750 a.P.)	Emigrantes originarios de dicha región se dispersaron hacia la cordillera arriba de los 1000 msnm y, al mismo tiempo, hacia la costa de Chiriquí e islas del Golfo de Chiriquí. Ya se habían desarrollado variedades de maíz adaptadas a un clima fresco y húmedo.
Etapa 3 (1750-1350 a.P.)	A medida que la población asentada originalmente en la región de El Hato se acrecentaba, buscaba tierras nuevas en el valle vecino de Cerro Punta, de manera que, cuando el volcán Barú hizo erupción para 1350 a.P. había muchas aldeas y caseríos, cuya población se estimó en 2430 con una densidad de 39 personas/km <sup>2</sup> . El área de El Hato conoció las aldeas más grandes, de las cuales una —Barriles— se convirtió en el eje social y político de toda la zona.
Etapa 4 (1350 a.P.)	Tal vez impulsados por la erupción del Barú, grupos de emigrantes se establecieron en la zona lagunera de Bocas del Toro. Hacían las mismas clases de cerámica que los pueblos de las tierras altas chiricanas.
Etapa 5	El desarrollo social y económico de los grupos asentados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico se divergió debido a que las características ambientales de cada zona se relacionaron diferencialmente, tanto con el tamaño, grado de nucleación y permanencia de los asentamientos, como con los sistemas primarios de alimentación. Sin embargo, dichas diferencias sociales y de subsistencia no impidieron que todas estas comunidades siguieran manteniendo relaciones de trueque, así como lazos de parentesco y remembranzas de tradiciones compartidas y de un origen común.

Fuente: Hipótesis de la radiación adaptiva propuesta por Olga Linares y Anthony Ranere con base en los resultados de sus investigaciones en Chiriquí y Bocas del Toro (1969-197).

En 1971, Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño (8,5 hectáreas), así como la existencia de un montículo y plaza rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y El Hato del Volcán, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores a los 2,000 m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato) a donde los primeros inmigrantes habrían llegado durante el inicio de la era cristiana cuando estaba de moda la cerámica Concepción. De acuerdo a las investigaciones de Olga Linares, Barriles era el único sitio verdaderamente ceremonial en un territorio bastante extenso. (Cooke y Sánchez, 2004)

Continuando con las prospecciones, Linares descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica en Sitio Pittí - González (Cerro Punta), que muy posiblemente comprobaba la última erupción del volcán Barú (600 a 700 años d.C.) - que igualmente se observó en una estratificación sobre una zona de ocupación en Barriles, además argumentó que, después de este evento telúrico, el valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de pómez asociada con una fecha de 1210 ± 150 d.C. (Linares y Ranere, 1980)

De acuerdo con las conclusiones de Linares, la agricultura sedentaria en esta área de Gran Chiriquí se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera baja, con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300 a.C.). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar durante el primer milenio a.C.

Para el 600 d.C emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en la costa e islas de Chiriquí en tanto que otros grupos que representaron la misma tradición cultural habrían bajado desde la cordillera hasta la



zona lagunera de Bocas del Toro, aunque, en este último caso, es posible que el móvil principal no hubiese sido la búsqueda de nuevas tierras, sino la erupción del volcán Barú. Linares demostró que los habitantes prehispánicos de Bocas del Toro no padecieron una crisis de proteína, sino que se beneficiaron de abundantes recursos equitativamente distribuidos, como conchas, pescado, tortugas marinas, manatíes, ñeques, conejos pintados, tubérculos y corozos y sabia de palmas (Linares y Ranere, 1980), lo cual condujo a patrones culturales conservadores y estables y una densidad de población baja. Por otro lado, el arte de Barriles da la contundente impresión de que trata de un grupo de agricultores conocedores del maíz y expansionistas que vivían en centros socioeconómicos como Barriles y que ejercieron alguna especie de influencia (tal vez, coercitiva) sobre los habitantes de aldeas vecinas. (Linares, 1980).

Anthony Ranere (1973) en 1971 descubrió estratos precerámicos en cuatro abrigos rocosos en el valle del río Chiriquí, arriba de Caldera, identificando en ellos dos conjuntos de utensilios de piedra tecnológica y cronológicamente diferentes entre sí. La más antigua (Fase Talamanca; 4,600-2,300 a.C.) constó de un instrumental de rocas duras ígneas utilizado para hacer trabajos en madera. En la subsiguiente fase, Boquete (posiblemente 2,300-300 a.C.), aparecieron nuevas clases de herramientas incluyendo hachas, pequeñas cuñas bifaciales y vasijas de piedra.

Aunque no se encontraron huesos de animales en los abrigos debido a la acidez de los suelos, abundantes restos carbonizados de corozos de palmas, nances y Algarrobos señalaron que las personas que se guarecían allí eran recolectores y cazadores que buscaban su sustento en bosques pre-montañosos húmedos alejados de la costa, razón por la cual Ranere propuso que pertenecían a la Tradición Arcaica de las Selvas Tropicales (Ranere, 1973). Olga Linares y Anthony Ranere se valieron de datos obtenidos de las temporadas de campo en las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro para proponer una hipótesis general para la dispersión y diversificación de grupos de agricultores y alfareros en el Panamá occidental, dichos resultados resumidos fueron expuestos por Cooke y Sánchez en 2004.

#### **D. METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado.  
(márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto ha sido intervenida en algunos sectores

por actividades asociadas a rellenos con diversos materiales y cortes para acceso.

3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## **E. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.**

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico. Se tomaron coordenadas en formato WGS 84 utilizando el programa Map Source.

**Tabla 2: Coordenadas de prospección.**

<b>Nº</b>	<b>UTM WGS 84</b>	<b>RESULTADO</b>
1	17 P 360733 1038326	Negativo
2	17 P 360730 1038335	Negativo
3	17 P 360726 1038345	Negativo
4	17 P 360741 1038351	Negativo
5	17 P 360758 1038360	Negativo
6	17 P 360774 1038367	Negativo
7	17 P 360787 1038370	Negativo
8	17 P 360803 1038358	Negativo
9	17 P 360787 1038338	Negativo
10	17 P 360764 1038318	Negativo
11	17 P 360780 1038220	Negativo
12	17 P 360818 1038227	Negativo
13	17 P 360857 1038232	Negativo
14	17 P 360865 1038217	Negativo
15	17 P 360848 1038195	Negativo
16	17 P 360852 1038174	Negativo
17	17 P 360864 1038156	Negativo
18	17 P 360883 1038143	Negativo
19	17 P 360891 1038168	Negativo
20	17 P 360878 1038262	Negativo
21	17 P 360908 1038262	Negativo

22	17 P 360940 1038254	Negativo
23	17 P 360980 1038257	Negativo
24	17 P 361005 1038227	Negativo
25	17 P 361003 1038201	Negativo
26	17 P 360958 1038204	Negativo
27	17 P 360907 1038211	Negativo
28	17 P 360867 1038309	Negativo
29	17 P 360901 1038299	Negativo
30	17 P 360926 1038326	Negativo
31	17 P 360902 1038357	Negativo
32	17 P 360997 1038273	Negativo
33	17 P 360949 1038364	Negativo
34	17 P 360927 1038394	Negativo
35	17 P 360904 1038411	Negativo
36	17 P 360879 1038434	Negativo
37	17 P 360828 1038429	Negativo
38	17 P360792 1038442	Negativo
39	17 P360775 1038470	Negativo
40	17 P360812 1038476	Negativo
41	17 P 360858 1038476	Negativo
42	17 P 360911 1038475	Negativo
43	17 P 360851 1038394	Negativo
44	17 P 360816 1038400	Negativo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el polígono indicado como parte del proyecto, de manera superficial y subsuperficial. Algunos sectores han sido intervenidos anteriormente con maquinaria pesada, donde la zona con menor grado de intervención es el área de extracción.

En esta última fue donde se realizaron un mayor número de sondeos subsuperficiales en los sectores con mayor potencial de ser asentamientos humanos en el pasado. (ver la metodología)

La vegetación comprende de arboles de gran tamaño y en la mayor parte del polígono la visibilidad del suelo es alta, lo que facilitó el sondeo superficial en gran medida. Ver ilustración 3

Algunos sectores tienen una topografía muy irregular lo que imposibilitó el acceso.

**Ilustración 3: Panorámica del área de extracción**



Fuente: fotografía de campo.

Se georreferenciaron un total de treinta y siete (37) coordenadas en total, de las cuales ninguna resultó positiva para material arqueológico dentro del polígono de área de extracción, oficinas y patio de equipos. Esto está directamente relacionado a lo antes mencionado de las intervenciones realizadas previamente sobre el terreno y posiblemente a que no se hayan encontrado fuentes de agua cercanas al área como quebradas o ríos, siendo esta última una de las principales condiciones para el establecimiento de asentamientos humanos.

**Objetivos en campo**

- Establecer la presencia – ausencia de restos arqueológicos en el área de prospección.
- Ubicar – en un plano georreferenciado - los diferentes componentes arqueológicos, en caso de que se determine su presencia.
- Determinar la naturaleza, filiación cultural, condición (preservación y conservación), contexto y valor como patrimonio cultural de los componentes culturales que se identifiquen.



- Efectuar el registro in-situ, inventario y catalogación de los restos arqueológicos en caso de que se encuentren, mediante el uso de fichas de campo, base de datos en computadora, fotografía, etc.
- Analizar e interpretar el material que se registre con la finalidad de determinar sus características tanto temporales, funcionales y estilísticas, entre otras.

## Cronograma

El trabajo de campo se realizó entre las fechas del 26 al 27 de agosto y el trabajo de gabinete entre el 29 de agosto al 2 septiembre de 2022, siguiendo el siguiente cronograma:

Tabla 8.4. 1. Cronograma

Actividades	1	2	3	4	5	6	7
T. Campo	x	x					
Gabinete			x	x	x	x	
Informe					x	x	x

## Sistema de registro

Para el registro en el campo se usó una libreta como diario de campo, donde se describió el proceso de registro de sitios o evidencias arqueológicas, sectores, unidades y áreas. Paralelamente, se contó con una ficha de reconocimiento donde se consignaron todos los datos necesarios para el análisis de los elementos de naturaleza arqueológica que se encontraran.

En campo se utilizó la fotografía digital, todos los procedimientos fueron registrados utilizando este sistema; se hizo uso de equipos e instrumentos tales como GPS, brújula, cámara digital y mapa topográfico; para mantener un orden de las posibles evidencias encontradas, estas serían enumeradas por orden de hallazgo en forma ascendente.

## Técnicas de reconocimiento

El proyecto de evaluación arqueológica se llevó a cabo con el recorrido total de la superficie del trazo del proyecto, cubriendo a pie todas las secciones que fueron posible.

## Gabinete y redacción de informe

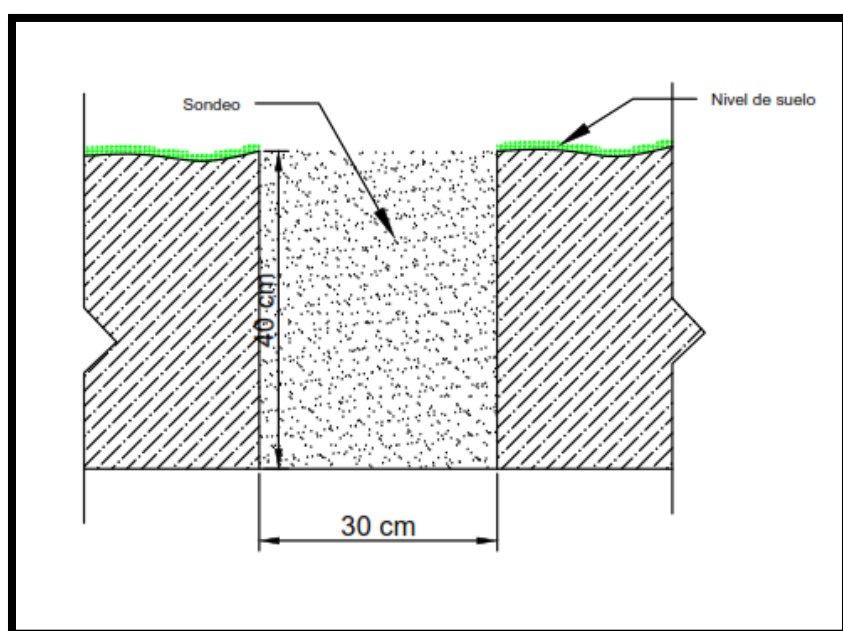
Para la redacción del Informe se analizó la información contenida tanto en las notas de campo, las fichas y el material fotográfico. Luego se procedió a describir, el entorno; finalmente, se analizó e interpretó, para arribar a conclusiones y, de ser necesario, recomendaciones de acciones que deben tomarse en cuenta.

## Reconocimiento arqueológico

El relieve del terreno es regular, presentando algunos sectores de terrenos de relieve plano y de colinas bajas, así como áreas con relieve irregular.

El estrato a la profundidad de los sondeos (30-40 cm) es homogéneo. En la ilustración 4 se presenta una descripción gráfica de la estratigrafía de sondeos.

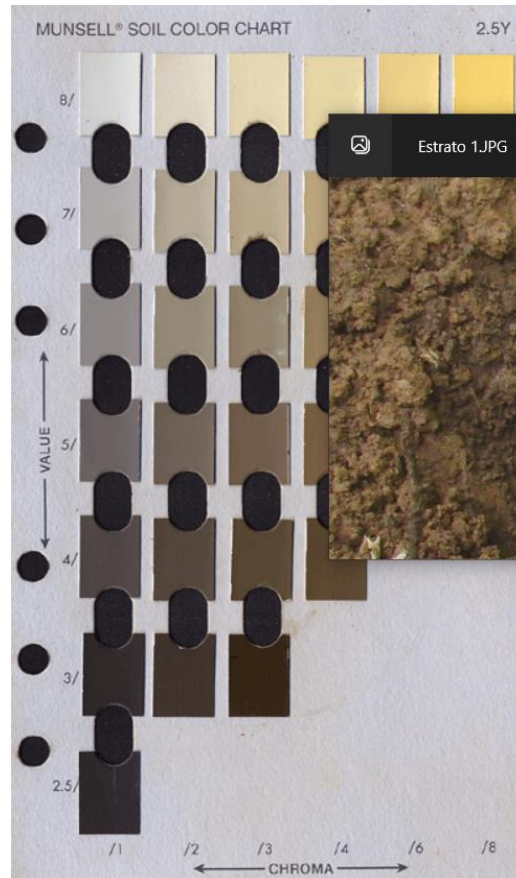
**Ilustración 4: estratigrafía sondeos**



Fuente: AutoCAD 2021 con datos de prospección arqueológica.

En los sondeos se pudo observar un estrato 2.5 Y 5/4 según la tabla Munsell. En la ilustración 5 se puede observar la superposición de una de las fotografías de campo para obtener el valor de acuerdo con la tabla.

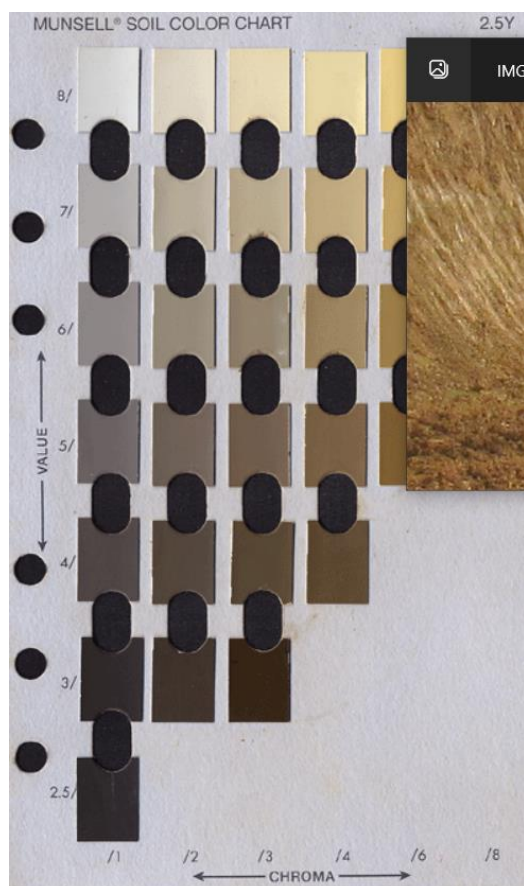
**Ilustración 5: Estrato 2.5 Y 5/4**



Fuente: tabla munsell y fotografía de campo.

A profundidades mayores a los 40-50 cm el estrato se torna más claro, con un valor de 2.5 Y 6/6. Ver ilustración 6

**Ilustración 6: Estrato 2.5 Y 6/6**



Fuente: tabla munsell y fotografía de campo.

De darse hallazgos, en el área del proyecto, durante la fase de construcción se deben aplicar las medidas de mitigación para el recurso arqueológico descritas en el siguiente apartado.

#### **F. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO**

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
  - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
  - La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
  - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
  - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
  - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.



## **G. CONCLUSIONES**

1. El área prospectada presenta intervención en algunos sectores por parte de maquinaria pesada.
2. En la prospección superficial y subsuperficial **no se evidenció** la presencia de evidencia arqueológica en el área en estudio.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras de piedra pertenecientes al Período Colonial o estructuras correspondientes a inicios del período Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

## **H. RECOMENDACIONES**

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos fortuitos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura (DNPH), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.
2. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH – Ministerio de Cultura, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto.
3. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la DNPH del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

## I. **BIBLIOGRAFÍA**

- Arango, J.  
2006  
**“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”.** *Canto Rodado*.
- Bird, J. B., R.G. Cooke  
1977  
**Los artefactos más antiguos de Panamá.** *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et  
Cooke  
2004  
**Historia General de Panamá.** Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et  
al.  
2005  
**Museo Antropológico Reina Torres de Arauz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco.  
2000.  
**An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Sub region, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes  
1980  
**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A.  
J., & Cooke, R. G.  
**Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry**

- 2007 **and humid forests of Panama.** Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo G.  
1853 **Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga  
1977. **Adaptive strategies in western Panama.** World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga  
1980 **Adaptive Radiations in Prehistoric Panama.** Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald  
1944. **Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz  
2002 **“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”.** Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R  
1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
- 2010 **Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

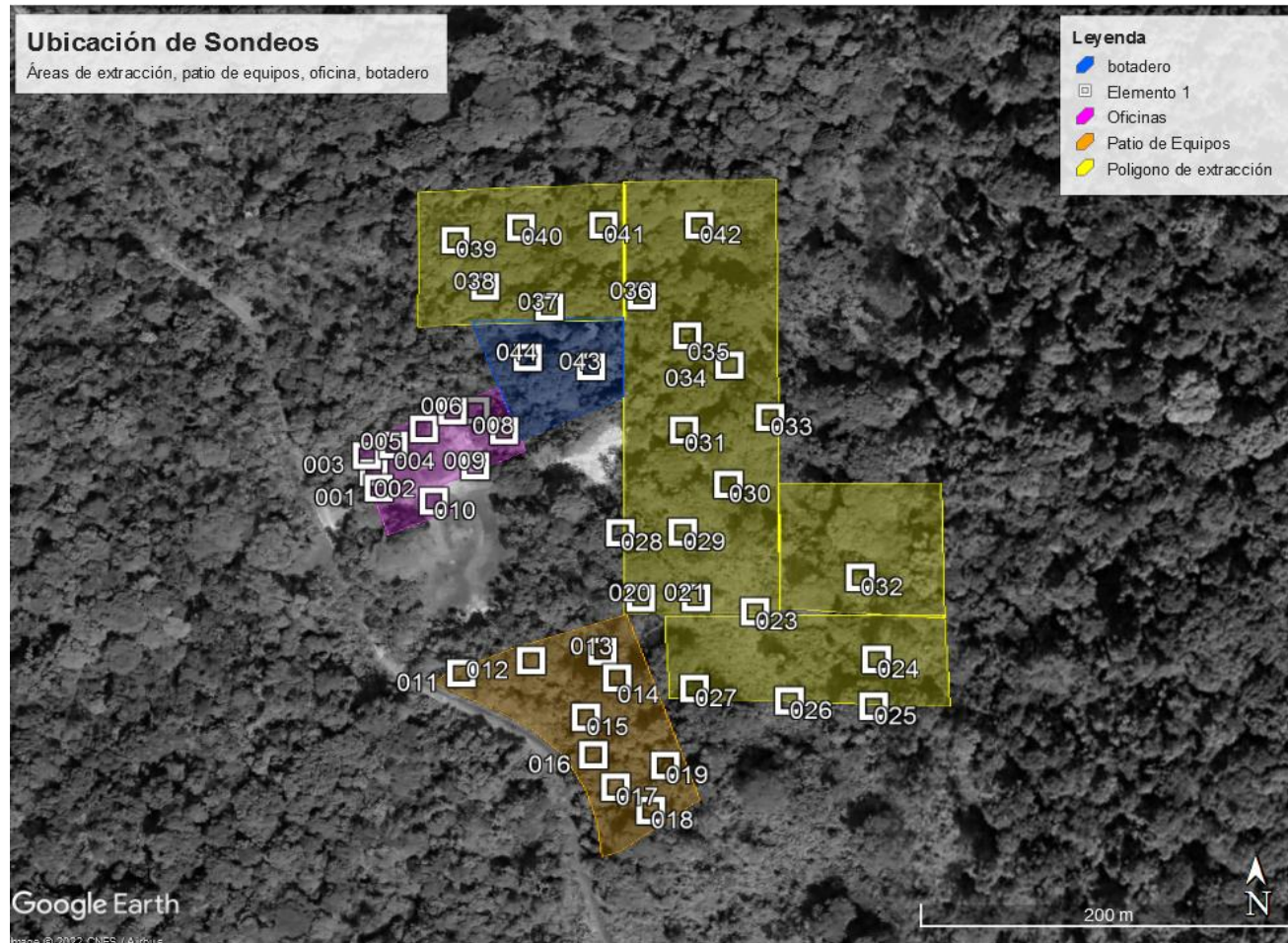
### **Fundamento de Derecho:**

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá."
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N°. 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

## **ANEXO**

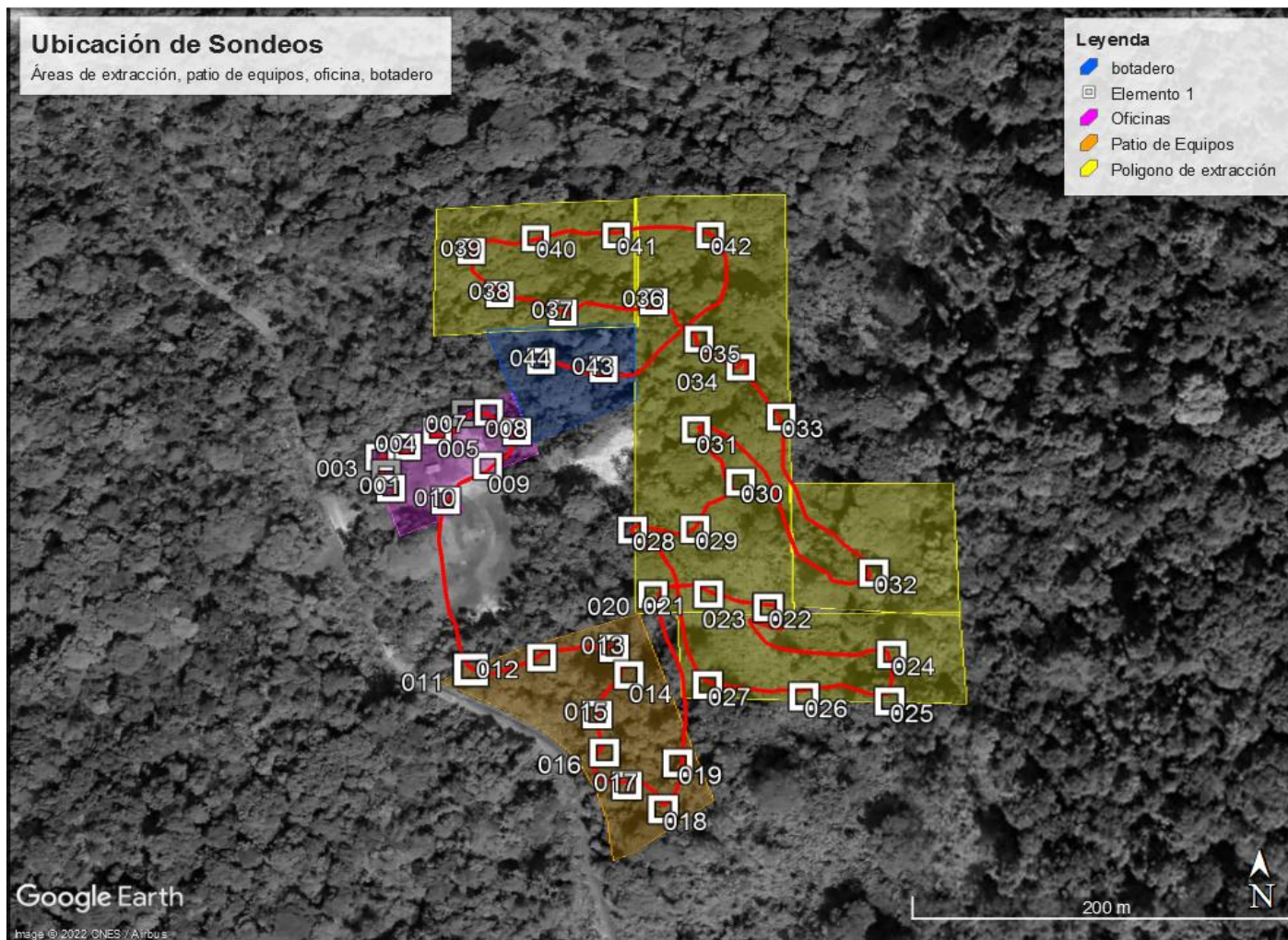


## Ubicación De Sondeos.



Fuente: Google Earth

## Recorrido de prospección.





## **Archivo fotográfico**




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 01</b>	
<b>Prospección Arqueológica</b>	
<b>Descripción:</b> Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 02</b>	
<b>Prospección Arqueológica</b>	
<b>Descripción:</b> Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 03</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b> Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 04</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b> Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		



Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto		Foto Arq. 05
<i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		
Prospección Arqueológica.		
Descripción:  Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto		Foto Arq. 06
<i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Feria – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		
Prospección Arqueológica.		
Descripción:  Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 07</b>	
<b>Prospección Arqueológica.</b>	
<b>Descripción:</b>  Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 08</b>	
<b>Prospección Arqueológica.</b>	
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto	




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 09</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 10</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 11
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 12
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 13
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 14
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 15
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto.		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 16
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 17
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 18
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>			<b>Foto Arq. 19</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>			
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto			


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>			<b>Foto Arq. 20</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>			
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto			

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 21</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 22</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.		





<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 23</b>	
<b>Prospección</b> <b>Arqueológica.</b>	
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.	


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>	
<b>Foto Arq. 24</b>	
<b>Prospección</b> <b>Arqueológica.</b>	
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.	





<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 25
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 26
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.		

<p><b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b>  <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Foto Arq. 27</b></p>	
<p><b>Prospección Arqueológica.</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.</p>	

<p><b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b>  <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Foto Arq. 28</b></p>	
<p><b>Prospección Arqueológica.</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.</p>	

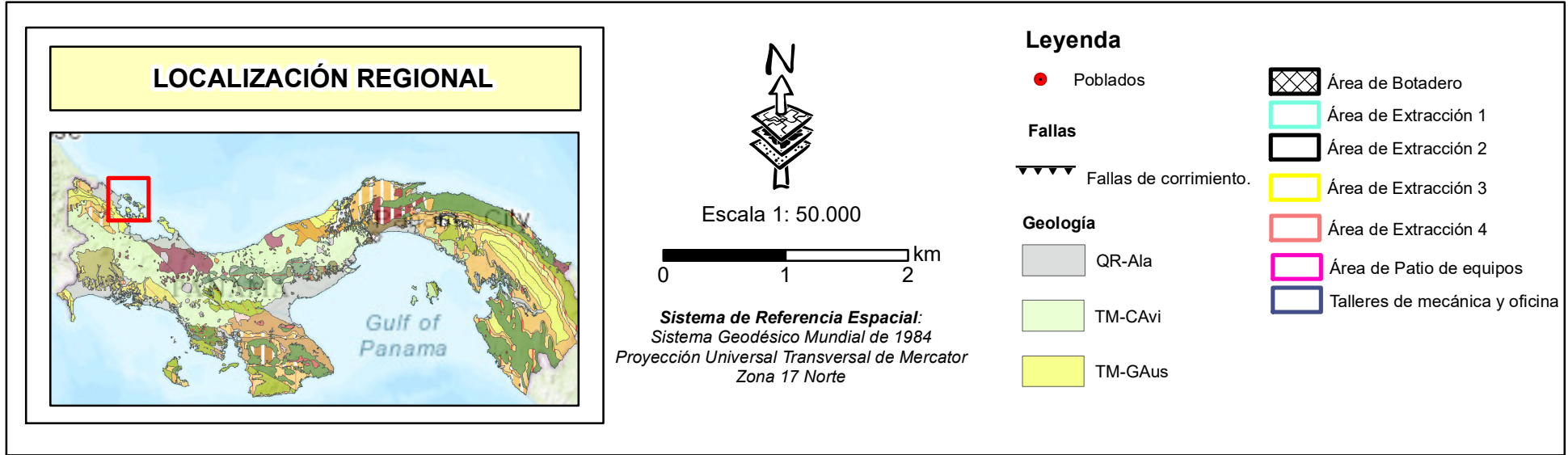
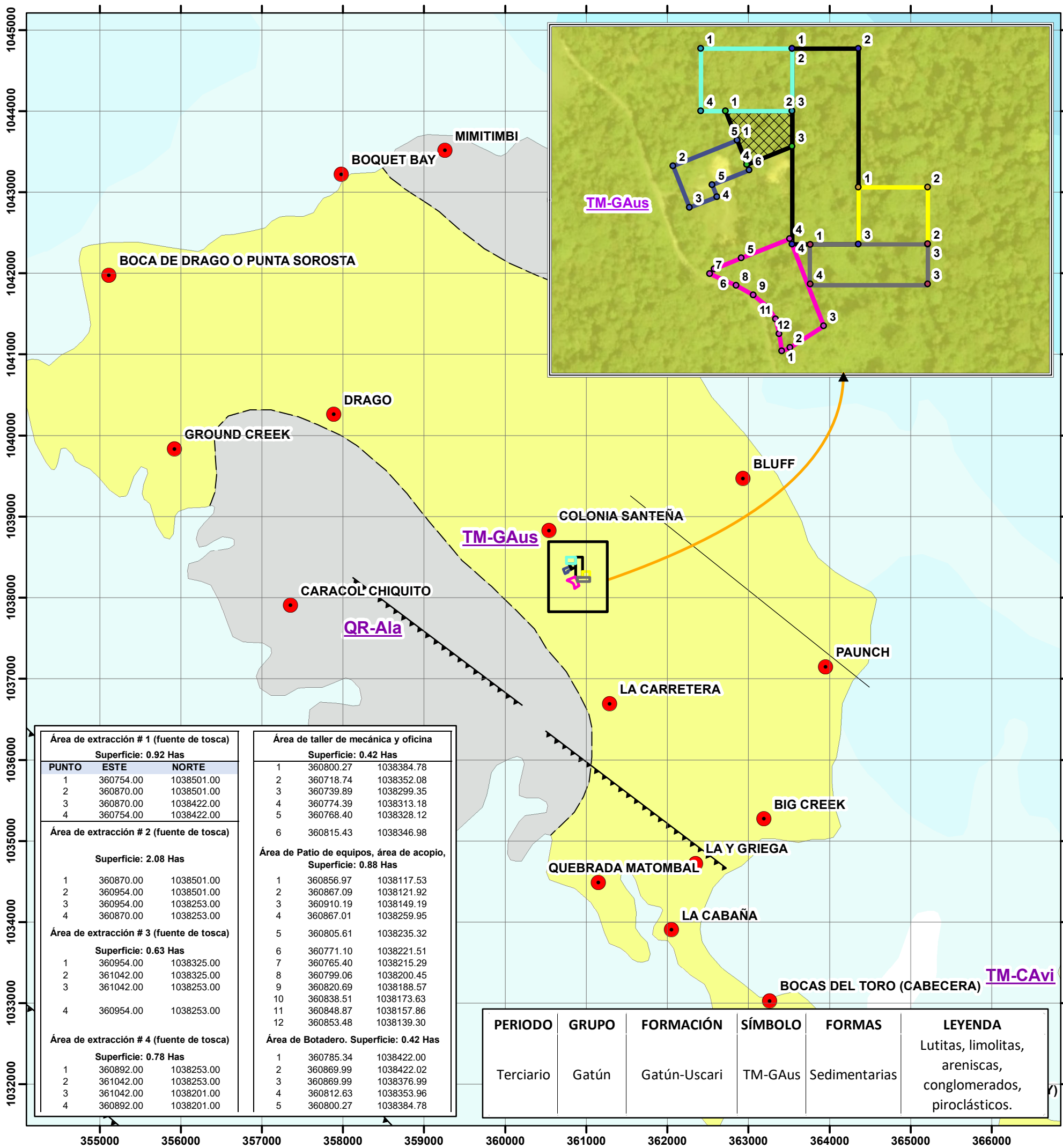
<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		Foto Arq. 29
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <i>“Área de extracción de material tosca para relleno, campamento y áreas de acopio para el proyecto Rehabilitación y financiamiento de la Vía La Fería – Playa Paunch, Vía Big Creek – Boca del Drago y calles internas en Isla Colón”.</i>		<b>Foto Arq. 30</b>
<b>Prospección Arqueológica.</b>		
<b>Descripción:</b>  Sondeo subsuperficial en una sección del área del proyecto.		

## **Anexo 14. Mapas elaborados**

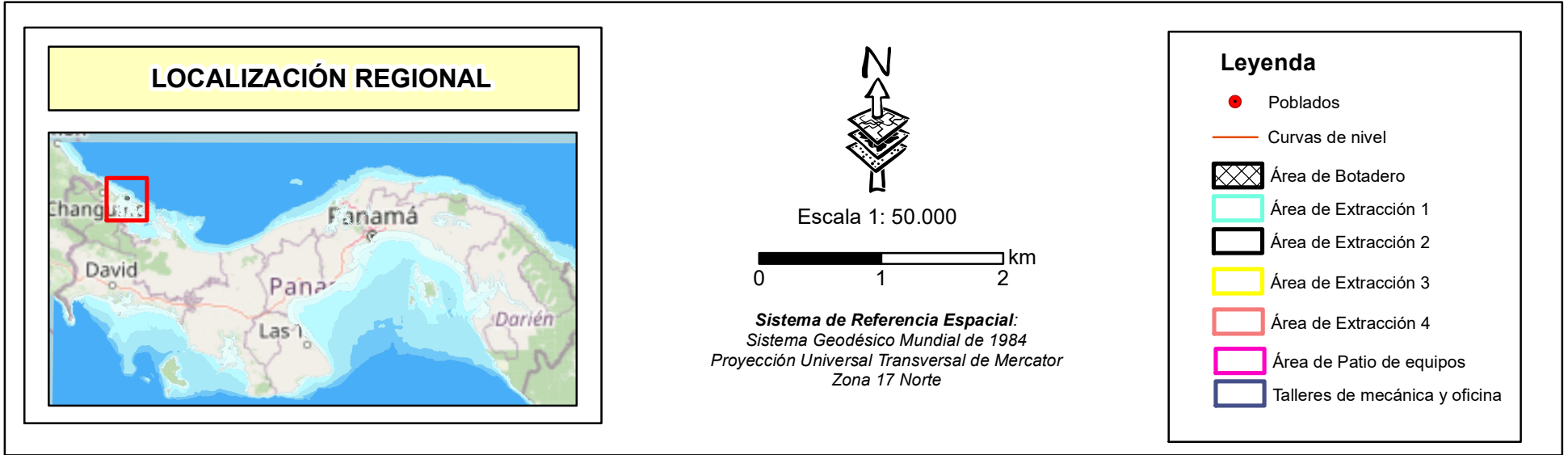
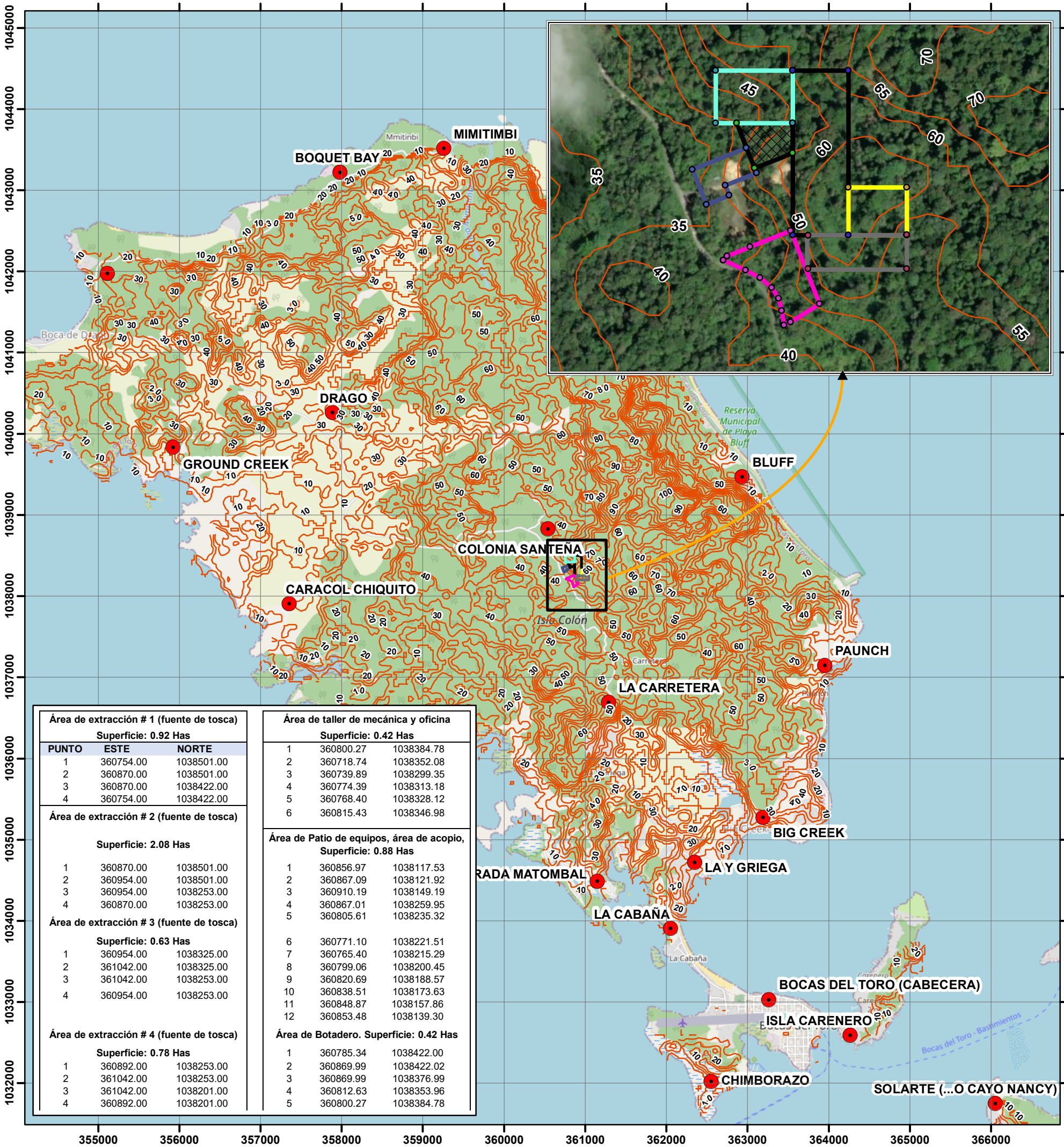


GEOLOGÍA 1:50.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK-  
BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.



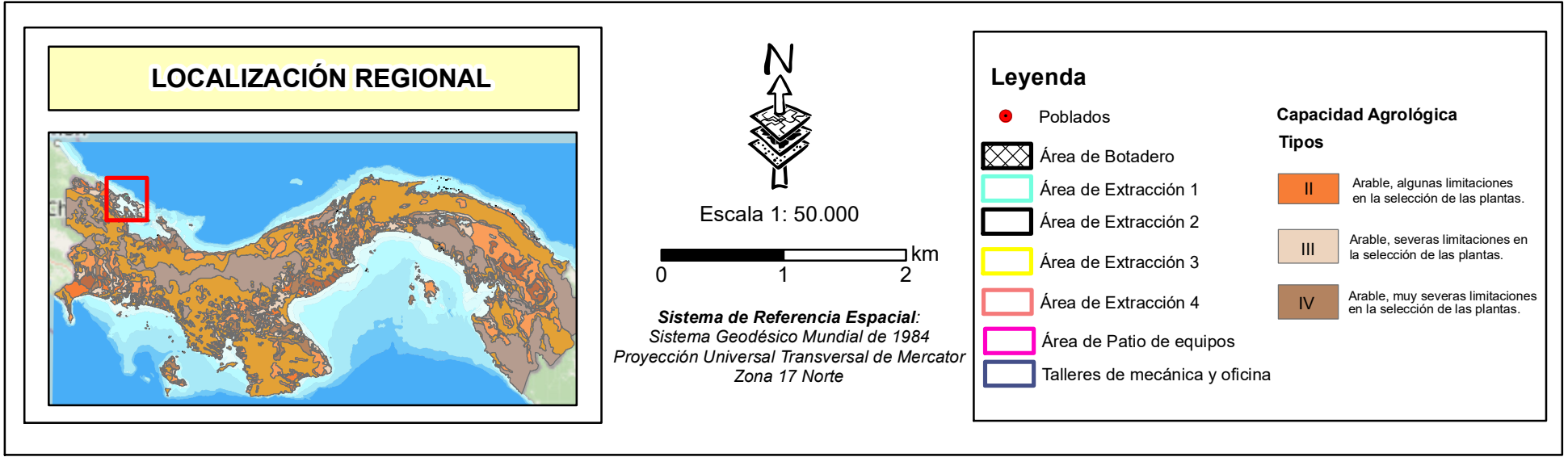
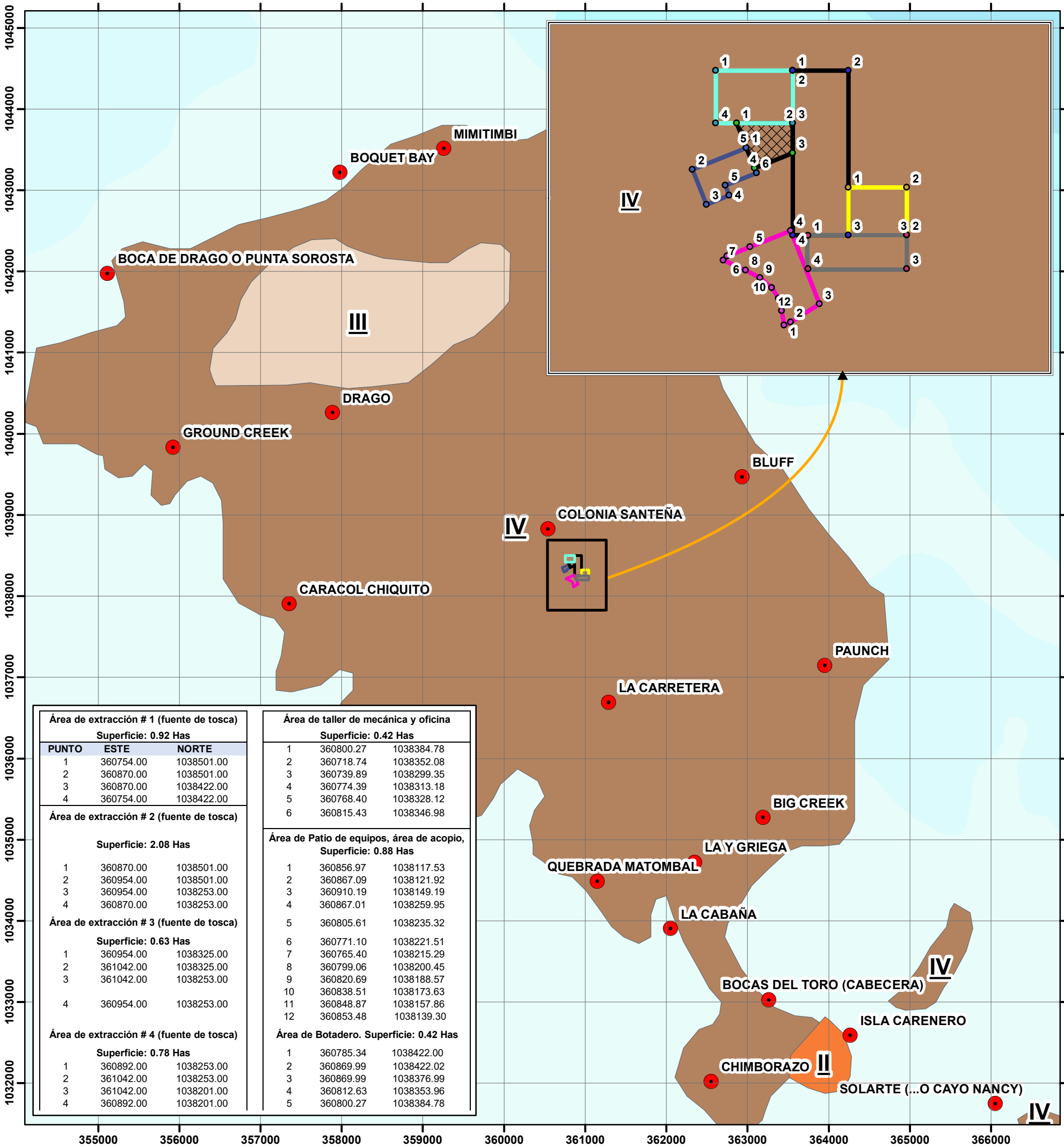


CURVAS DE NIVEL 1:50.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK-  
BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.





CAPACIDAD AGROLÓGICA 1:50.000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL TOSCA PARA RELLENO, CAMPAMENTO Y ÁREAS DE ACOPIO PARA EL PROYECTO  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA VÍA LA FERIA PLAYA PAUNCH, VÍA BIG CREEK-  
BOCA DEL DRAGO Y CALLES INTERNAS EN ISLA COLÓN PROMOTOR: CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
UBICACIÓN DEL PROYECTO CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO, DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.



## **Anexo 15. Documentos legales**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2022.10.03 14:22:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Hacer*

### **CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
406994/2022 (0) DE FECHA 03/10/2022  
QUE LA SOCIEDAD

CONSTRUCTORA URBANA, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 20812 (S) DESDE EL SÁBADO, 5 DE MARZO DE 1955  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
SUSCRIPTOR: RAFAEL E. ALEMAN  
SUSCRIPTOR: ROBERTO R. ALEMAN

PRESIDENTE: ROGELIO E. ALEMAN ARIAS  
VICEPRESIDENTE: CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN  
SECRETARIO: JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO  
DIRECTOR: ROGELIO E. ALEMAN ARIAS  
DIRECTOR: CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN  
DIRECTOR: JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO  
DIRECTOR / TESORERO: JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON

AGENTE RESIDENTE: RODRIGO ERNESTO ALEMAN ARIAS.

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA, EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD. EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARA, EN SU ORDEN, EL VICE-PRESIDENTE, SI LO HUBIERE, EL SECRETARIO O EL TESORERO.-

- QUE SU CAPITAL ES DE 8,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL SOCIAL SERA DE OCHO MILLONES DE (B/8,000.000.00) DIVIDIDOS EN OCHENTA MIL ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR A LA PAR DE CIEN DOLARES 100.00 CADA UNA.  
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ  
- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER ESPECIAL A FAVOR DE JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 8,417 DE 20 DE ABRIL DE 2015 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA.  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO, JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON Y CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN, MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 10,385 DE 07 DE JUNIO DE 2016 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ROGELIO EDUARDO ALEMAN ARIAS, SE OTORGA PODER MEDIANTE ESCRITURA 11784 DE 24 DE JULIO DE 2017 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

#### **ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 3 DE OCTUBRE DE 2022A LAS 2:03 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403723993**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 234CB6EF-4C47-4CA7-ADA1-A09DC1B41E9F  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Rogelio Eduardo**  
**Aleman Arias**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 22-DIC-1982  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 08-ABR-2016 EXPIRA: 08-ABR-2025



**8-226-1782**



**TE TRIBUNAL ELECTORAL**

8-226-1782



Yo, **LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
N° 2-106-1790

**CERTIFICO:**

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

Panamá,

**20 AGO. 2022**

  
**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2022.10.17 11:01:41 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 425490/2022 (0) DE FECHA 10/13/2022./J.J.R.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOCAS DEL TORO CÓDIGO DE UBICACIÓN 1001, FOLIO REAL N° 30410929  
LOTE N° S/N , CORREGIMIENTO BOCAS DEL TORO, DISTRITO BOCAS DEL TORO, PROVINCIA BOCAS DEL TORO  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 13 ha 5243 m<sup>2</sup> 20 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO  
LIBRE DE 13 ha 5243 m<sup>2</sup> 20 dm<sup>2</sup>  
NÚMERO DE PLANO: N° 01-01-01-14061.  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: DOS MIL BALBOAS(B/.2,000.00).

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JULIO ENRIQUE COTES SURGEON (CÉDULA 1-51-1001) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FECHA DE ADQUISICION: 23 DE SEPTIEMBRE DE 2022.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .  
NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 14 DE OCTUBRE DE  
2022 3:58 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ  
DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403743438



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: B7F36F80-3539-4A5C-A45B-1F3BE89C8B04  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Panamá, 12 de octubre de 2022.

Señores

**Ministerio de Ambiente  
E.S.D.**

*Ref: Contrato UAL-1-05-2022*  
*Proyecto: Rehabilitación y  
Financiamiento de la Vía la Feria-  
Playa Paunch- Vía Big Creek-Boca del  
Drago y Calles Internas Isla Colon,  
Corregimiento de Bocas del Toro,  
Distrito de Bocas del Toro, provincia  
de Bosca del Toro”,*

Respetados señores:

Quien suscribe, Julio Enrique Cotes Surgeon, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal No. 1-51-101, con domicilio ubicado en Isla de Bocas del Toro, Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro, donde recibo notificaciones personales y profesionales, actuando en mi condición de propietario una finca con folio real No 30410929, Código de Ubicación 1001, con un área Trece Hectáreas, con Cinco Mil Doscientos Cuarenta y Tres Metros con Veinte Decímetros Cuadrados (13 Has +5,243.20 mts2) comunico por este medio la autorizo al **CONSORCIO ISLA BOCAS** compuesto por las empresas (**Constructora Urbana S.A y Constructora ININCO S.A.**) a utilizar **Nueve Hectáreas, (9 Has + 0000 mts2)**

Esta área será utilizada para la instalación de oficinas, talleres, planta de concreto, plantas de asfalto y Extracción de minerales no metálicos (Tosca) destinados a la OBRA PÚBLICA denominada “**Rehabilitación y Financiamiento de la Vía la Feria Playa Paunch, la Vía Big Creek-bocas del Drago y Calles Internas de Isla Colon Corregimiento de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas Del Toro**”.

Atentamente,

  
Julio Enrique Cotes Surgeon  
Cédula: 1-51-1001

Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
N° 2-106-1790

**CERTIFICO:**

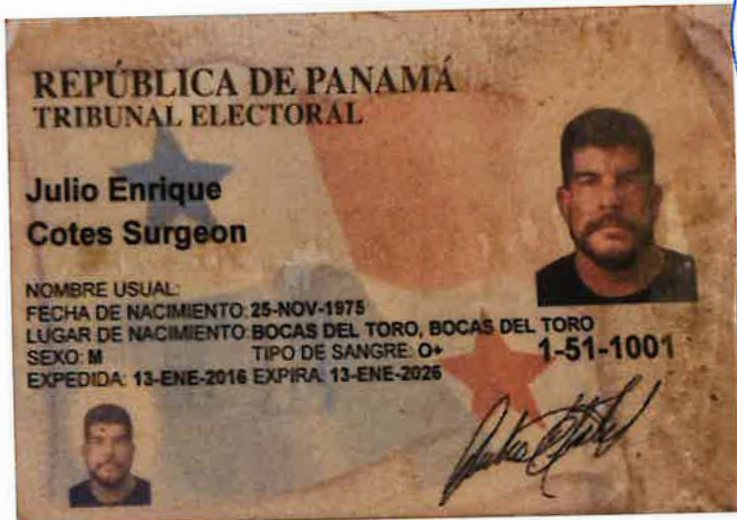
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original y la he encontrado en todo  
conforme.

Panamá,

**17 OCT. 2022**

  
LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero





Yo, **LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cedula  
Nº 2-106-1790

**CERTIFICO:**

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

Panamá, 11 OCT. 2022

**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero

## **Anexo 16. Paz y Salvo y recibo de pago a MIAMBIENTE**

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 209449**

Fecha de Emisión:

27 10 2022

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26 11 2022

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**CONSTRUCTORA URBANA, S.A.**

Representante Legal:

**ROGELIO ALEMAN**

**Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			280
Ficha	Imagen	Documento	Finca
61818	319		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

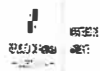
Certificación, válida por 30 días

Firmado

  
Jefe de la Sección de Tesorería.







# Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

## Dirección de Administración y Finanzas

### Recibo de Cobro

No.

67884

#### Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	CONSTRUCTORA URBANA, SA. / 280-319-618-18 DV.53	<b>Fecha del Recibo</b>	2022-10-27
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Bocas del Toro	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Transferencia		B/. 1,250.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,250.00</b>

#### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,250.00</b>

#### Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT.2 TRANSF-25/10/2022

Día	Mes	Año	Hora
27	10	2022	03:33:16 PM

**Firma**

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



Sello

IMP 1