

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**CAJON Y VIAL SOBRE EL RIO  
PALOMO**

**PROMOTOR:  
TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización: a un costado de la salida del corredor norte  
en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de  
San Miguelito, Provincia de Panamá.**

**Sociedad Consultora:  
SMART EVIROMENTAL SOLUTIONS, S.A.  
JULIO DE 2022**

## 1. Índice

1.	Índice .....	2
2.	RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1	Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) .....	6
2.2	Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.....	7
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....	7
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	7
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	8
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	9
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado. ....	13
2.8	Fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....	14
3.	INTRODUCCIÓN .....	15
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	16
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de proyección ambiental. ....	17
4.	INFORMACIÓN GENERAL .....	25
4.1	Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro. ....	25
4.2	Paz y salvo emitido por Mi Ambiente, y copia de recibo de pago, por los tramite de evaluación.....	25
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....	26
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	26
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....	27
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	30
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	32
5.4.1	Planificación .....	32



5.4.2 Construcción/ejecución.....	33
5.4.3 Operación .....	36
5.4.4 Abandono .....	36
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	37
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	38
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación..	41
5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	41
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	42
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases .....	43
5.7.1 Sólidos .....	43
5.7.2 Líquidos .....	45
5.7.3 Gaseosos.....	46
5.7.4 Peligrosos .....	46
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....	47
5.9 Monto global de la inversión.....	47
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	48
6.1 Formaciones geológicas regionales.....	48
6.1.1 Unidades geológicas locales .....	51
6.3 Caracterización del suelo .....	52
6.3.1 Descripción del uso del suelo .....	53
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	54
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....	54
6.4 Topografía.....	55
6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1:50,000....	56
6.5 Clima.....	56
6.6 Hidrología.....	61
6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....	64
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	64
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes .....	64
6.6.2 Aguas subterráneas .....	64
6.7 Calidad de aire .....	64
6.7.1 Ruido .....	65

6.7.2 Olores .....	65
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área 65	
6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....	67
6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos .....	68
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	70
7.1 Característica de la flora .....	70
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).....	71
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	72
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000 .....	73
7.2 Características de la Fauna .....	74
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	76
7.3 Ecosistemas frágiles .....	77
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas .....	77
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	78
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo). ....	88
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	91
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. 94	
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). ....	97
8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados. ....	118
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	120
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. ....	120
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc. ....	122
9.3 Metodología usada en función de a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y, c) las características ambientales del área de influencia involucrada. ....	128
9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. ....	130
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	132

<b>10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....</b>	<b>133</b>
<b>10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas .....</b>	<b>142</b>
<b>10.3 Monitoreo .....</b>	<b>143</b>
<b>10.4 Cronograma de Ejecución .....</b>	<b>146</b>
<b>10.5 Plan de Participación Ciudadana .....</b>	<b>150</b>
<b>10.6 Plan de Prevención de Riesgos.....</b>	<b>155</b>
<b>10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....</b>	<b>158</b>
<b>10.8 Plan de Educación Ambiental .....</b>	<b>159</b>
<b>10.9 Plan de Contingencia .....</b>	<b>160</b>
<b>10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.....</b>	<b>165</b>
<b>10.11 Costo de la Gestión Ambiental .....</b>	<b>166</b>
<b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO .....</b>	<b>167</b>
<b>11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental .....</b>	<b>177</b>
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>205</b>
<b>12.1 Firmas debidamente notariada .....</b>	<b>205</b>
<b>12.2 Número de registro de los consultores.....</b>	<b>205</b>
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>206</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>208</b>
<b>15. ANEXOS.....</b>	<b>209</b>

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental que presentamos a solicitud de la sociedad denominada **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, promotora del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**, empresa panameña, responsable, dedicada al desarrollo urbanístico, constituida bajo la reglamentación nacional, se presenta ante el Ministerio de Ambiente, la herramienta de gestión ambiental, elaborado por un equipo de Consultores Ambientales debidamente inscritos y habilitados ante el Ministerio de Ambiente.

### 2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e)

Promotor	TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.
Representante legal	CESAR GÓMEZ VIDA
Personas para contactar	CESAR GÓMEZ VIDA
Número de teléfono	(507) 830-6494 / 6149-7149
Número de fax	-----
Correo electrónico	<a href="mailto:cesar@deltaprojects.com.pa">cesar@deltaprojects.com.pa</a>
Página web	-----
Equipo de Consultores	SMART EVIROMENTAL SOLUTIONS Resolución DEIA-IRC-038-2021
	Jorge Garcia IRC-015-2011/ACT. ARC-002-2022 Desiree Samaniego IAR-003-2019

## **2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.**

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494 m<sup>2</sup>.

El presupuesto asignado para este proyecto es de doscientos un mil ciento ochenta y dos con noventa centavos (B/. 201,182.90).

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

El área de influencia del futuro proyecto se caracteriza por ser una zona de alto desarrollo urbano y con acceso a zonas del alto desarrollo comercial dentro de las cuales podemos mencionar zonas bancarias, supermercados, centros educativos, áreas residenciales o urbanizaciones planificadas o no planificadas, cabe destacar que los terrenos donde se pretende desarrollar el futuro proyecto, como sus áreas vecinas fueron afectadas durante la construcción del corredor norte, cambiando progresivamente producto del crecimiento demográfico.

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

Entre los problemas más relevantes generados por el proyecto podemos mencionar:

1. El uso de equipo pesado contribuirá a un aumento temporalmente en las horas diurnas, al ruido que ya existe en la zona.

2. Se dará el desbroce y tala de algunos árboles dispersos existentes específicamente o únicamente en el caso que interfiera con el alineamiento vial del proyecto, el promotor cumplirá con todos los permisos de la normativa ambiental vigentes, previa ejecución del futuro proyecto.
3. Es posible que los trabajos de construcción provoquen leve afectación en el tráfico o tránsito de vehículos que usualmente recorren esta zona.

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

### **A. Posibles Impactos Ambientales específicos de carácter negativo**

- Los posibles impactos específicos identificados que inciden sobre el medio físico son los siguientes:
- Contaminación del suelo por combustibles, lubricantes y grasas (hidrocarburos).
- Alteración del patrón del drenaje superficial
- Contaminación atmosférica por partículas sólidas y gases de combustión
- Pérdida del suelo por erosión y sedimentación
- Contaminación atmosférica por ruido y vibración
- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos
- Afectación a la flora (desbroce de árbol y/o arbustos que interfiera con el alineamiento)
- Riesgo a la salud de los trabajadores por accidentes laboral
- Posibles accidentes de tránsito por flujo de equipo pesado
- Alteración del flujo vehicular
- Reubicación de una vivienda

### **B. Impactos Positivos**

- Cambios en el valor de la tierra

- Generación de empleos temporales
- Aumento de la oferta y demanda de servicios
- Accesibilidad y descongestionamiento vial a las barriadas cercanas y otros usuarios.

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

A continuaciones describe las principales medidas de mitigación que se aplicaran a los impactos identificados como negativos. El Plan de medidas de mitigación completo se describe en el Capítulo 10.

### **Medio Físico**

**Impacto:** Contaminación atmosférica por partículas sólidas (polvo), gases de combustión, olores molestos, ruido, vibraciones

#### **Medidas de Mitigación:**

- Aplicación de agua sobre superficies de rodadura con camiones cisterna con suficiente frecuencia y cantidad, de acuerdo a las condiciones del sitio de trabajo y del clima.
- Instalación de coberturas temporales en sitios de acopio de materiales, cuyas partículas puedan ser levantadas por el viento.
- Mantener la superficie de rodamiento (adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos) de las rutas establecidas para acceso a sitios de construcción inactivos.
- Mantenimiento adecuado de vehículos para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Los proveedores de equipo y sub-Contratistas de la obra deberán presentar constancia o registro del mantenimiento de equipo. Los motores de combustión deberán contar con

sistemas de escapes, y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas.

- Los camiones que transporten materiales de relleno en áreas fuera del Proyecto que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas.
- Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados, los proveedores de equipos y subcontratistas deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de sus equipos
- Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes en relación a la emisión de ruido, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000.

**Impactos:**

- Contaminación del suelo por combustibles, lubricantes, grasas.
- Alteración del patrón de drenaje superficial
- Pérdida del suelo por erosión y sedimentación
- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos

**Medidas de Mitigación:**

- Contar con tina de lavado de llantas para equipos en caso de ser necesario, para lo cual se contratará a una empresa responsable para el retiro, transporte y disposición final de estos desechos sólidos en sitios debidamente autorizados.
- No realizar los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo.
- En caso de que se de suelo contaminado accidentalmente con hidrocarburo, se retirará el material, se colocará en bolsa plástica y se enviará a un sitio confinado, de donde posteriormente personal calificado la retirará para realizar la disposición final del material.
- En caso de cortes, excavaciones y/o la habilitación de accesos, deben complementarse con la construcción de las obras de drenaje y de las



estructuras hidráulicas (filtros, cunetas, alcantarillas, colectores, zanjas de coronación, unidades de retención de sedimentos,) necesarias para evacuar las aguas de escorrentía hacia el río Palomo, proteger las corrientes superficiales del aporte de sedimentos y disminuir los procesos erosivos.

- Revestir con mantas de control de erosión en taludes.
- Colocar dispersores de energía de la escorrentía a fin de evitar el lavado o pérdida del suelo y erosión.
- Se colocarán materiales naturales propios de la remoción de la cobertura vegetal tales como ramas, troncos y otros a fin de que puedan retener sedimentos y controlar la erosión.
- Se contará con material absorbente a fin de controlar de manera rápida cualquier derrame de cualquier derivado de hidrocarburo de manera accidental.
- Las aguas residuales, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, son almacenadas en letrinas portátiles.
- Eliminar la basura y almacenarla de forma apropiada en los sitios establecidos para tal fin, en tanques con diferentes colores, para aplicar reciclaje de los diferentes tipos de desecho.
- Colocar la basura en bolsas plásticas de alta densidad resistentes a trabajos rudos, las cuales estarán en tanques de 55 galones con su tapa.
- Contar con tanques de recolección de desechos de 55 galones, distribuidos en las áreas de trabajo del proyecto y oficina dependiendo del volumen de desechos generados en cada área. los tanques de basura contarán con una bolsa plástica transparente.

### **Medio Biológico**

- **Impacto: Afectación a la fauna**

### **Medidas de Mitigación**

- Mantener áreas verdes y realizar el plan de reforestación preferiblemente en el área del proyecto para realzar el entorno natural.
- Realizar el plan de rescátate y reubicación de fauna previo inicio y durante la remoción de la cobertura vegetal del área del proyecto en caso de ser necesario.
- Delimitar las áreas de desarrollo con la finalidad de no afectar de manera innecesarias zonas donde no se contempla intervención
- **Impacto: Afectación a la flora**

### **Medidas de Mitigación**

- Cumplir con el pago de indemnización ecológica
- Se realizará una revegetación y engramado del área
- Se delimitará el trazado de la vía de acceso, a fin de intervenir solo el área necesaria a utilizar
- Evitar la pérdida del suelo

### **Medio Socioeconómico**

- **Impactos: Alteración del flujo vehicular y posibles accidentes de tránsito por flujo de equipos pesados y otros trabajos en la zona de transito**

### **Medidas de Mitigación**

- Cuando se use infraestructura vial pública, se coordinarán acciones pertinentes con la Autoridad del Tránsito y Transporte
- El transporte de materiales para la confección de la vía de acceso, se realizará siguiendo las normas de seguridad vial, tales como: capacidad de carga, lona protectora, velocidad permitida entre otras.
- Mantener el uso del equipo pesado y de transporte dentro de la infraestructura vial interna del proyecto.

**Impactos:**

- **Riesgo a la salud de los trabajadores por accidentes laborales**

**Medidas de Mitigación**

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores y subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.
- Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.
- El contratista proporcionará a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a las clases específicas de riesgos en las áreas de trabajo.
- Realizar de forma inmediata el establecimiento de medidas de prevención y de protección, incluyendo la modificación, sustitución o eliminación de condiciones adversas en el área de trabajo.
- Llevar al día la documentación y rendición de reportes de accidentes, enfermedades e incidentes ocupacionales, así como los arreglos para prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia.

**Reubicación de una vivienda y un centro religioso**

- El promotor junto con los propietarios llegara a las negociaciones y acuerdo necesarios a fin de compensar la afectación causada.

**2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

El plan de participación ciudadana, se tomó en cuenta a las comunidades y sectores cercanos al área de influencia directa del proyecto, en la comunidad de Las Trancas, la cual fue abordadas el 29 de abril de 2022, y posteriormente el 22 de julio de 2022 mediante volanteo, encuestas, entrevistas, y reunión de trabajo tomando en cuenta actores claves de estos sectores, con la finalidad de obtener la percepción directa de los moradores del sector con relación al futuro proyecto.

La consulta ciudadana realizada tenía como objetivo brindar información específica con relación al futuro proyecto, con los posibles impactos ambientales específicos a generarse dentro del área de influencia directa del proyecto y así lograr captar las opiniones de los encuestados para poder medir su percepción.

## **2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá “Tommy Guardia”.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 “General del Ambiente”, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- V. Conesa Fdez. Vítora. España. 1997. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Cámara Panameña de la Construcción. Boletín Estadístico. Panamá. Año 2001.
- Carrasquilla, L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art., Ciudad de Panamá. 479 pp.
- Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.
- Croat, T.B. 1978. Flora of Barro Colorado Island. Stanford University Press, Stanford, California, Estados Unidos. 943 pp.
- Gentry, A.H. 1993. A Field Guide to the Families of Woody Plants of Northwest South America Conservation International. Conservation International, Wshington, United States. 895 pp.

### 3. INTRODUCCIÓN

El futuro proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO** se ejecutará con la finalidad de cambiarle la vida a muchas personas, principalmente a las que residen cerca al área del proyecto, el cual se desarrollará apegado a la normativa que regula el proceso de evaluación de los estudios de impacto ambiental, conforme al Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 y el Decreto ejecutivo 975, igualmente el presente documento está basado en lo contemplado en la Ley 8 del 25 de marzo del 2015, que crea el ministerio de ambiente y la Ley 41 de 1998 mediante la cual se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

San Miguelito es uno de los distritos más poblados del país, con una fuerte presencia de emigrantes del interior del país, en especial de la región de Azuero. Al estar situado junto a la capital, el hecho de ser una "ciudad dormitorio" ha favorecido un crecimiento masivo de población. Para 1960, ya existían 13,000 habitantes. Para 1970 contaba con 68,000 habitantes. En ocasión de la consulta popular de agosto de 1972, el distrito fue dividido en los corregimientos de Amelia Denis de Icaza, Victoriano Lorenzo, Belisario Porras, José Domingo Espinar y Mateo Iturralde. La Contraloría estima que en San Miguelito residen alrededor de 7,000 personas por kilómetro cuadrado. Comparativamente hablando, San Miguelito tiene más habitantes que las provincias de Los Santos y Herrera juntas. Solo el crecimiento de la población fue un argumento de peso para que se crearan los corregimientos Rufina Alfaro, Arnulfo Arias, Omar Torrijos y Belisario Frías, que vienen a sumarse a los ya existentes Amelia Denis De Icaza, Victoriano Lorenzo, Belisario Porras, José Domingo Espinar y Mateo Iturralde. El futuro proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de José Domingo Espinar, Distrito de San Miguelito, cuenta con más de 100,000 habitantes, con una superficie de 23 kilómetros cuadrados, siendo este el corregimiento más extenso del distrito, conformado por 51 comunidades, dentro de las cuales podemos mencionar, Villa Lucre, El Crisol, Altos del Golf, Las Trancas, Cerro Viento, San Antonio, La Pulida entre otros. Debido al rápido crecimiento demográfico de estas zonas producido principalmente por la migración rural y urbana cuyo factor principal es la búsqueda de trabajo y vivienda, conformada según el censo de población del 2010 cuenta con

14,353 viviendas. La población del corregimiento está conformada por 11,263 habitantes entre los 0 a 4 años, 15,570 habitantes entre 5 a 11 años, 11,126 habitantes entre los 12 y 17 años y 62,904 habitantes de 18 años en adelante. Este corregimiento se extiende desde comunidad de las Trancas y el Club de Golf hasta Villa Guadalupe.

### **3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.**

A continuación, se presenta el alcance, objetivos, metodología e instrumentación aplicada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental

#### **Alcance**

El alcance de este EsIA es obtener la viabilidad ambiental del futuro proyecto, evaluando los posibles impactos que puedan generarse y así de manera previa y eficiente aplicar las medidas de mitigaciones correspondientes, a fin de prevenir los posibles impactos ambientales que pudieran generarse.

#### **Objetivos:**

- Evaluar las condiciones ambientales del entorno donde se construirá el proyecto
- Identificar las normas técnicas y ambientales aplicables a este tipo de proyectos.
- Identificar los aspectos e impactos ambientales que se puedan generar
- Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto

#### **Metodología**

Para la elaboración de este EsIA, como primer paso se realizó una inspección al sitio del proyecto, hacer las correspondientes evaluaciones de campo y proceder a aplicar la metodología general de Evaluación de Impacto Ambiental que consiste en:

descripción del proyecto, descripción del medio ambiente, aplicación de entrevistas verbales para recabar información sobre el ambiente socioeconómico, como parte de la consulta a la ciudadanía y el plan de participación ciudadana, identificación de los impactos potenciales, predicción e interpretación de impactos, medidas de control ambiental.

**La instrumentalización utilizada fue:**

Entre la instrumentalización utilizada tenemos

- ✓ Planos del proyecto.
- ✓ Cámara digital.
- ✓ GPS 72 marca GARMIN
- ✓ Computadora
- ✓ Cintas de medias
- ✓ Equipo de arqueología

**3.2 Categorización: Justificar la categoría del EslA, en función de los criterios de proyección ambiental.**

De acuerdo con el análisis de los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22, del Decreto Ejecutivo N.º 123 del 14 de agosto de 2009, que indica: para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancia previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental, los cuales se analizarán a continuación:

CRITERIO	FACTORES PARA CONSIDERAR	IMPACTO SIGNIFICATIVO	
		SI	NO
<p><b>1.</b> Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.</p> <p>Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</p>	<p><b>a)</b> La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.</p>		X
	<p><b>b)</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.</p>		X
	<p><b>c)</b> Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.</p>		X
	<p><b>d)</b> La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.</p>		X



	<b>e)</b> La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta		X
	<b>f)</b> El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		X
<b>2.</b> 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 afectación de 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)</b> Alteración del estado de conservación de suelos.		X
	<b>b)</b> Alteración de suelos frágiles		X
	<b>c)</b> Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano y largo plazo.		X
	<b>d)</b> La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		X
	<b>e)</b> La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		X
	<b>f)</b> La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		X
	<b>g)</b> La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		X

	<b>h)</b> La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		X
	<b>i)</b> La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		X
	<b>j)</b> La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		X
	<b>k)</b> La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		X
	<b>l)</b> La inducción a la tala de bosques nativos.		X
	<b>m)</b> El reemplazo de especies endémicas.		X
	<b>n)</b> La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		X
	<b>o)</b> La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		X
	<b>p)</b> La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		X

	<b>q)</b> Los efectos sobre la diversidad biológica.		x
	<b>r)</b> La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	x	
	<b>s)</b> La modificación de los usos actuales del agua.		x
	<b>t)</b> La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		x
	<b>u)</b> La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		x
	<b>v)</b> La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	x	
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	<b>a)</b> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		x
	<b>b)</b> La generación de nuevas áreas protegidas.		x
	<b>c)</b> La modificación de antiguas áreas protegidas.		x
	<b>d)</b> La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		x

presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	<b>e)</b> La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		X
	<b>f)</b> La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		X
	<b>g)</b> La modificación en la composición del paisaje.		X
	<b>h)</b> El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		X
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)</b> La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X	
	<b>b)</b> La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		X
	<b>c)</b> La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		X
	<b>d)</b> La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad		X

	económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		
	<b>e)</b> La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		X
	<b>f)</b> Los cambios en la estructura demográfica local.		X
	<b>g)</b> La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		X
	<b>h)</b> La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		X
5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico 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)</b> La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		X
	<b>b)</b> La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		X
	<b>c)</b> La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		X

De acuerdo al artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y la evaluación de los cinco criterios de de protección ambiental del artículo 23, se determinó que la implementación del proyecto afectará, tres factores establecidos en uno de los cinco criterios de protección ambiental. Por lo tanto, se entenderá que el proyecto generará Impactos ambientales de carácter significativos.

Conforme a la definición de Estudios de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el proyecto propuesto se ajusta a la categoría II puesto que puede que puede ocasionar impactos negativos de carácter significativos, que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación tal como lo establece el capítulo 10 de este documento.

#### 4. INFORMACIÓN GENERAL

En este punto se realizará una descripción detallada de los datos personales del promotor del proyecto.

##### 4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro.

<b>PROMOTOR: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.</b>	
<b>Persona natural o jurídica</b>	Persona Jurídica
<b>Certificación de Existencia</b>	Inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466.
<b>Certificado de Registro publico</b>	<b>Finca 30244248</b>
<b>Representación Legal</b>	<b>CESAR GÓMEZ VIDA</b>
<b>Dirección</b>	Calle 77 Este, San Fracisco. Edificio Office 77-Of.507
<b>Teléfono</b>	830-6494; 6149-7149
<b>Correo electrónico</b>	cesar@deltaprojects,com,pa

##### 4.2 Paz y salvo emitido por Mi Ambiente, y copia de recibo de pago, por los tramite de evaluación.

Paz y salvo y recibo de pagó por tramites de evaluación del estudio originales se documentos adjuntos a la solicitud de evaluación, en la sección de anexos se encuentra una copia de los mismo.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494. m<sup>2</sup>. La calle de acceso será de hormigón con una resistencia de 250psi la cual constará de una servidumbre de 15.00 metros con dos carriles de 4.00 metros de ancho con su respectiva acera de 2.20 metros con cordón cuneta, y su respectiva señalización de acuerdo con las normas del MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS y las normas AASHTO para el diseño geométrico de vías y autopistas, la cual será de uso público. También se contempla el desarrollo del sistema pluvial para el manejo de las aguas de escorrentía, iluminación pública, engramado y arborización, para mejorar el desplazamiento en la interconexión vial. Este proyecto será de uso público-privado y conectará las comunidades de Las Trancas y Terrazas de Villa Lucre, con el acceso al Corredor Norte, específicamente en la salida de Villa Lucre sobre la Avenida Rafael Alemán, se contempla además en ayuda a la comunidad, la construcción de un cuartel policial, cuya infraestructura será definida en conceso posteriormente con el departamento de infraestructura e ingeniería de la Policía Nacional.

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

#### **Objetivos:**

El proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, es un proyecto público de inversión privada que tiene como objetivo construir un acceso al proyecto interconexión vial que facilite la comunicación entre los sectores de Las



Trancas, Villa Lucre y el corredor Norte a través del acceso de Las Trancas, generando la descongestión vehicular actualmente existente en la zona.

**Justificación:**

El proyecto forma parte del plan de desarrollo urbano del área. El mismo se justifica por las siguientes razones:

- Dar acceso a los proyectos de viviendas en la zona de acuerdo a la servidumbre legal que le corresponde a cada finca
- Acceso directo al corredor Norte, al igual que al área de los proyectos residenciales que están en construcción, así como también los que ya existen.
- Evitar afectaciones a terceros con la construcción del acceso directo de salida y entrada al corredor norte. Contar con una vía en óptimas condiciones y con la cantidad de carriles necesarios, para brindar comodidad y evitando congestionamientos vehiculares en la entrada y salida de las vías principales y tradicionales, brindando un desahogo del tráfico principalmente en las horas pico.

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

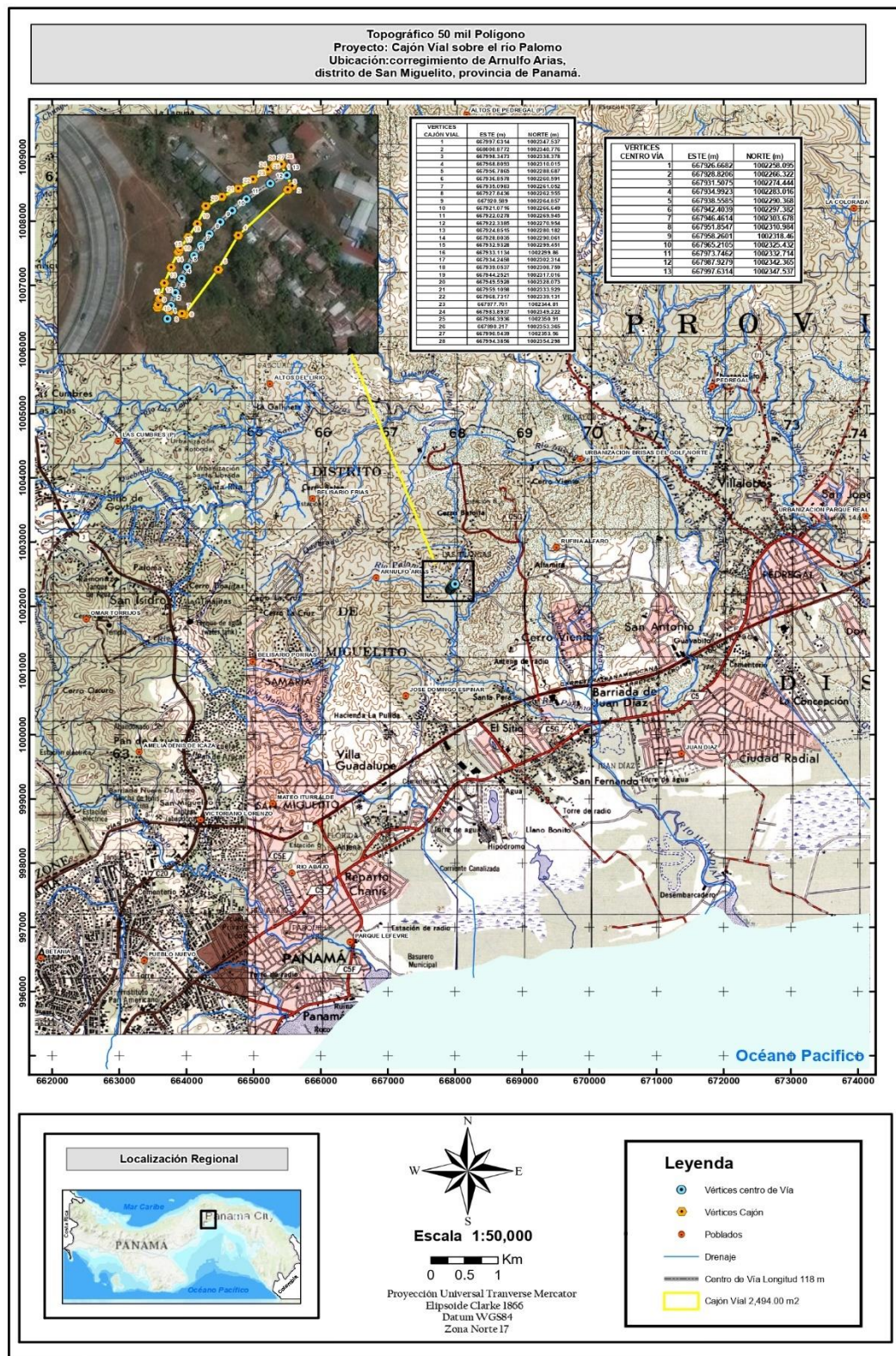
El proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**, se desarrollará sobre un área de la servidumbre vial del Corredor Norte, servidumbre pluvial de un cajón pluvial existente y servidumbre pública, ubicada en el distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

### Coordenadas del Proyecto DATUM (WGS84)

VERTICES CAJÓN VIAL	ESTE (m)	NORTE (m)
1	667997.6314	1002347.537
2	668000.8772	1002340.776
3	667998.3473	1002338.378
4	667968.8093	1002310.015
5	667956.7865	1002288.687
6	667936.8578	1002260.591
7	667935.0983	1002261.052
8	667927.8436	1002262.955
9	667920.589	1002264.857
10	667921.0716	1002266.649
11	667922.0278	1002269.945
12	667922.3385	1002270.954
13	667924.8515	1002280.182
14	667928.8035	1002290.061
15	667932.9328	1002299.451
16	667933.1134	1002299.86
17	667934.2458	1002302.314
18	667939.0537	1002308.759
19	667944.2521	1002317.016
20	667949.5928	1002328.073
21	667959.1098	1002333.929
22	667968.7317	1002339.131
23	667977.701	1002344.81
24	667983.8937	1002349.222
25	667986.3936	1002350.91
26	667990.217	1002353.365
27	667990.5439	1002353.56
28	667994.3856	1002354.298

VERTICES CENTRO VÍA	ESTE (m)	NORTE (m)
1	667926.6682	1002258.095
2	667928.8206	1002266.322
3	667931.5075	1002274.444
4	667934.9923	1002283.016
5	667938.5585	1002290.368
6	667942.4039	1002297.382
7	667946.4614	1002303.678
8	667951.8547	1002310.984
9	667958.2601	1002318.46
10	667965.2105	1002325.432
11	667973.7462	1002332.714
12	667987.9279	1002342.365
13	667997.6314	1002347.537

**Ilustración 1 Mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM (ver anexo mapa a escala)**



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

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114, 115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños

Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y de las otras instituciones Gubernamentales que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto podemos señalar las siguientes:

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, 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, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

#### **AGUA**

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.



- Resolución AG-0466-2002 “Por la cual se establece los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descarga de aguas usadas o residuales”
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Regula el uso y disposición final de lodos procedentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966. Regula el uso de agua.

## **AIRE**

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

## **SUELO**

- Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de Enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

## **FLORA**

- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.

## **FAUNA**

- Ley 24 del 7 de junio de 1997 Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones

## **SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL**

- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.

- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Límite de ruido ambiental diurno.
- DGNTI.COPANIT 44-2000. Criterios de selección ruido ocupacional.

## **CONSTRUCCIÓN**

- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959.
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones
- Decreto Ejecutivo N° 36 de 31 de agosto de 1998 Por el cual se aprueba el reglamento Nacional de Urbanizaciones, de Aplicación en el Territorio de la República de Panamá.

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

Las actividades del proyecto se han dividido en cuatro fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono.

#### **5.4.1 Planificación**

Consistió en lo siguiente:

- **Coordinación interinstitucional:** La empresa promotora del proyecto en conjunto con el MIVIOT/MOP coordinará con las otras instancias gubernamentales y no gubernamentales involucradas para la factibilidad técnica y económica del proyecto.
- **Diseño técnico y conceptual del proyecto: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.** como empresa promotora del futuro proyecto, se encargó del diseño el alineamiento del proyecto conforme lo que establecen las leyes panameñas: en la construcción de un acceso que comprende una carretera de dos carriles con una longitud aproximada de **118.00 mts**, con un ancho promedio de **15.00 mts**, con su correspondiente terracería, drenajes pluviales, taludes, contempla además la construcción de un cajón de tres ventanas sobre el Río Palomo para el acceso a los futuros habitantes del terrazas de Villa Lucre.
- **Estudios de diseño realizados:** Estudios de geología y geotecnia: Se realizarán todas las investigaciones que sea necesarias para determinar las características estratigráficas, compresibilidad, expansividad y resistencia de los suelos en las zonas de construcción de terraplenes, emplazamiento de estructuras mayores y otras necesarias, incluyendo además los análisis de estabilidad de taludes que se requieran. Se investigarán las fuentes de materiales actualmente en operación, igualmente se localizarán fuentes alternas, para asegurar la disponibilidad y calidad de los suelos, roca y otros materiales a utilizarse en las obras del proyecto.
- **Tramitación de permisos correspondientes**
- **Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

#### 5.4.2 Construcción/ejecución

##### Construcción de la carretera

- **Instalación de las infraestructuras temporales necesarias.**

El proyecto Cajón y Vial sobre el Río Palomo, es una continuación del proyecto Interconexión vial villa lucre/El Crisol/Corredor Norte, aprobado a través de Resolución DEIA-IA-025-2021 del 7 de abril de 2021 por lo que se utilizara el área en cuanto a infraestructuras temporales utilizadas por este proyecto. Esta fase se inicia con la instalación de las infraestructuras necesarias para los trabajadores del proyecto, las cuales consisten en: comedor, vestidor, baños portátiles, abastecimiento de agua para consumo humano, agua para aseo personal, entre otros. Adicional a las infraestructuras para los trabajadores, el proyecto requiere de la habilitación de:

- ✓ Área de almacenamiento
  - ✓ Oficinas administrativas
  - ✓ Área de Estacionamientos especiales para equipo pesado de carga
  - ✓ Área de Estacionamientos para empleados
  - ✓ Zona de carga y descarga de materiales
- **Movilización del equipo pesado necesario para desarrollar cada una de las actividades para la construcción de la nueva vía.**

✓ **Limpieza y desarraigue.**

Contempla los trabajos de limpieza, tala y desarraigue, que consiste en la remoción de la capa vegetal del área a intervenir compuesta por pasto de potreros, árboles y pequeños arbustos

➤ **Movimiento de tierra**

Excavación no clasificada que involucra la excavación de taludes y la utilización del material producto de la excavación en rellenos dentro del área del alcance de los trabajos. Se incluye también la excavación desechable que se define como la excavación y disposición del material que por sus propiedades no podrá ser utilizado.



Se harán las respectivas pruebas al material proveniente de los cortes altos, para el caso en el que cumpla con las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas se pueda utilizar en los rellenos de las zonas bajas de la vía. En el caso de la excavación de taludes se realizará la construcción de terrazas, cunetas revestidas en concreto y trabajos de siembra de grama para garantizar su estabilidad.

En los planos aproximados presentamos un volumen aproximado de movimiento de tierra de 776.53 m<sup>3</sup> en corte y 2370.49 m<sup>3</sup> en relleno

➤ **Drenajes**

Construcción de drenajes superficiales, subterráneos, colectores de aguas pluviales, la excavación e instalación de tuberías de hormigón reforzado con la construcción de los respectivos cabezales en los sitios donde sea necesario y obras complementarias de drenajes tales como cunetas de coronación en las terrazas de los taludes, construcción de tragantes y cajas pluviales.

➤ **Construcción de estructuras de hormigón**

Consiste en la construcción de las planchas de hormigón reforzado vehicular y peatonal para la vía de acceso.

construcción de un acceso que comprende una carretera de dos carriles con una longitud aproximada de **118 mts**, con un ancho promedio de **15.00 mts**, con su correspondiente terracería, drenajes pluviales, taludes, contempla además la construcción de un cajón de tres ventanas sobre el Río Palomo.

➤ **Señalamiento para el tránsito y seguridad**

Incluye la señalización horizontal y vertical, así como la instalación de las barreras de protección en los sitios requeridos a lo largo de la vía de acceso.

➤ **Obras de protección y control de erosión**

Contempla todos los trabajos de siembra de grama, previa instalación de una capa de suelo orgánico para la estabilización de taludes y áreas descubiertas.

➤ **Labores de limpieza**

Una vez finalizada la construcción de la vía de acceso se ejecutarán las labores de limpieza general en el perímetro del proyecto, y se pondrán en marcha los equipos y las redes que permiten el uso de la vía.

➤ **Construcción del cajón lluvia:**

La metodología que se aplicara para el manejo de las aguas es la siguiente; por ser un cajón de tres ventanas, mientras se construye un lado del cajón se seguirá utilizando el drenaje existente donde estarán circulando las aguas, luego que se termine la construcción las aguas serán encausadas por este nuevo cajón para proceder a construir el otro lado del cajón doble.

### **5.4.3 Operación**

Es el uso de la nueva vía, en esta fase de operación se espera tener disponible una carretera en perfectas condiciones para el tránsito vehicular principalmente de los moradores de área cercanas y otros usuarios en general. Como esta será una vía completamente pública, el mantenimiento correspondiente durante la etapa de construcción le corresponde al Ministerio de Obras Públicas, incluido el tramo que se ubicará dentro de la finca privada, la cual será cedida de manera formal a la Nación como es preceptivo.

### **5.4.4 Abandono**

La vida útil de este tipo de carreteras es de 100 años mínimo, pudiendo ser mucho mayor este tiempo, realizándole el mantenimiento preventivo adecuado, por lo tanto, en este proyecto no se prevé una etapa de abandono en un futuro cercano.

## 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

CRONOGRAMA												
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpieza												
Excavación												
Encofrado												
Armado												
Concreto												
Relleno y compactación												
Vial												
Señalización												

## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

- **Infraestructuras temporales** (Área de almacenamiento, Oficinas administrativas, Área de estacionamientos especiales para equipo pesado de carga, Área de estacionamientos para empleados, Zona de carga y descarga de materiales)
- **Drenajes:** Contempla todos los trabajos de construcción de drenajes superficiales, subterráneos, colectores de aguas pluviales, la excavación e instalación de tuberías de hormigón reforzado y obras complementarias de drenajes tales como cunetas de coronación en las terrazas de los taludes, construcción de tragantes y cajas pluviales, incluyendo el cajón pluvial doble sobre el río Palomo que dará acceso vial al proyecto a través de la comunidad de Las Tranca.
- **Construcción de estructuras de hormigón:** son planchas de hormigón reforzado para vehículos y peatones para la vía de acceso.

Los equipos y maquinarias utilizadas usualmente en este tipo de construcción son:

- Palas mecánicas
- Camiones tipo volquetes
- Martillos neumáticos
- Formaletas mecánicas y de madera
- Puntales
- Camiones articulados
- Camiones volquetes
- Apisonadoras
- Motoniveladoras

- Compactadoras de 8 toneladas
- Carros de tanques de agua
- Pavimentadora
- Rola neumática

También equipo liviano como:

- Taladros
- Palas
- Picos
- Sierras
- Prensas
- Carretillas

Imagen en Google Earth del recorrido del desarrollo del proyecto



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

### **Construcción**

Se estarán utilizando diversos tipos de insumo en cantidades variables entre las que podemos mencionar materia prima como arenilla, gravilla, material selecto, arena, capa base. El cemento, combustible, hormigón, grama, acero de refuerzo, madera, metal, pintura y todo tipo de material para albañilería y acabados se adquirirán de distribuidores comerciales del país. Igualmente, otros materiales ya estructurados como planchas de aluminio, tuberías PVC, platinas, lámina.

### **Operación**

Los insumos a ser utilizados en esta etapa serán de tipo insumos de mantenimientos Durante el periodo de garantía del proyecto es posible que se den acciones de reparaciones y se utilice capa base, hormigón, pintura entre otros.

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

### **Agua**

Para el suministro de agua potable será suministrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) que sirve a esta zona.

### **Electricidad**

Se utilizará electricidad durante el día y la noche en las oficinas del proyecto y para iluminar las áreas de trabajo. El servicio será suministrado por las empresas distribuidoras del área (ENSA) y su costo será sufragado por el contratista.

### **Aguas residuales**

Se habilitarán letrinas portátiles durante la construcción para uso de los trabajadores conforme el cálculo establecido por las regulaciones correspondientes.

### **Vías de acceso**

Para el acceso al proyecto se toma vía Tocumen o por el corredor Norte, hasta divisar la entrada hacia Villa Lucre, entrando por la misma se maneja aproximadamente unos 800 metros hasta divisar el área donde se encuentra actualmente la construcción del proyecto TERRAZAS DE VILLA LUCRE. Así mismo se puede ingresar por Brisas del Golf entrando por la comunidad de Las trancas hasta llegar a la Escuela Gabriel Lewis Galindo.

### **Transporte público**

Los contratistas, al igual que los trabajadores subcontratados utilizarán el transporte público, colectivo o privado que existe o el suministrado por el contratista. La vía existente actualmente es utilizada por transporte selectivo y particulares durante todo el día. Por lo tanto, es posible la movilización tanto de equipos como de mano de obra, para el desarrollo del proyecto

### **Comunicación**

El subcontratista y sus ingenieros y trabajadores contarán con teléfonos móviles para comunicarse entre sí.

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

Para el proyecto se utilizará mano de obra con la siguiente calificación:

#### **Construcción**

- Ingenieros y agrimensores para la realización de estudios de suelos y topográficos.
- Arquitectos y dibujantes para la realización de diseños y elaboración de planos.
- Especialistas ambientales para la elaboración del estudio de Impacto Ambiental
- Administrador



- Oficinista pagador.
- Contador
- Ingeniero Civil residente
- Ingeniero Ambiental
- Operadores de equipo pesado.
- Conductores de camiones.
- Capataz.
- Albañiles.
- Fontaneros.
- Reforzadores.
- Mecánicos.

## **Operación**

Durante el periodo de operación del proyecto se estima una cuadrilla de mantenimiento de infraestructuras

## **Empleos directos e indirectos**

Durante la fase de construcción del proyecto se estima que se contará con aproximadamente treinta (**30**) trabajadores, laborando en esta etapa, lo cual puede incrementarse dependiendo de la demanda de trabajo.

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

Para la gestión de los desechos durante la construcción y operación del proyecto, encaminado a dar a los residuos el destino más adecuado se detalla a continuación su tratamiento.

### **5.7.1 Sólidos**

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no será generados desechos sólidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Etapa de Construcción	Manejo y disposición:
<p>Desechos sólidos generados por las obras de remoción, construcción de estructuras</p>	<p>Se removerán del sitio los desperdicios causados por la limpieza o por la preparación de las superficies de trabajo de acuerdo con las mejores prácticas de la profesión. Se colocará los escombros en sitios señalizados.</p> <p>Verificar que no se escapen escombros de las remociones, al igual que los restos de materiales de construcción no interfiera con actividades de terceros.</p> <p>El Promotor se hace totalmente responsable del manejo de estos desechos, con la finalidad de mantener el área en buen estado y cumplir con las normas vigentes.</p> <p>El contratista deberá hacer los arreglos para el uso correcto del vertedero sanitario de Cerro Patacón. Obtendrá información sobre las cuotas y pagos y coordinará con sus autoridades, la Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario, y el Departamento de Comercialización. Dejará las áreas de desechos en condiciones satisfactorias y bien drenadas.</p> <p>Se regará con agua, de manera frecuente, los suelos desprovistos de vegetación o áreas con cobertura vegetal removida, con mayor énfasis sobre la rodadura a construir.</p>
<p>Desechos generados por el personal: envoltorio de útiles de uso personal, cajetillas, papeles,</p>	<p>Serán recolectados diariamente y se colocarán en el área de disposición temporal para posteriormente ser retirados por el subcontratista encargado de la obra. Este, a su vez, deberá disponerlos finalmente en sitios aptos, como el relleno sanitario o el vertedero más próximo al área del proyecto.</p>

<b>Etapas de Construcción</b>	<b>Manejo y disposición:</b>
cartuchos, platos y vasos desechables	
Desechos generados por la administración de la obra (utilería de oficina)	<p>Se deberá ubicar recipientes debidamente identificados en las oficinas para la ubicación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.</p> <p>Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes.</p> <p>Se colocarán en el área de disposición temporal para posteriormente ser retirados por el subcontratista encargado de la obra quien deberá disponerlos en el vertedero o relleno sanitario más próximo al área del proyecto.</p>
<b>Etapas de operación</b>	
No existe etapa de operación	El futuro proyecto culmina con la etapa de construcción, ya que el mismo será entregado de manera formal al estado para su correspondiente administración y mantenimiento de esta vía por medio del Ministerio de Obras Públicas.

### 5.7.2 Líquidos

**Fase de Planificación:** durante la fase de planificación no serán generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

<b>Desechos líquidos</b>	
<b>Etapas de Construcción</b>	<b>Manejo y disposición:</b>
Aguas residuales domésticas	Habilitar el sitio de la obra y oficina de administración de campo con instalaciones sanitarias portátiles con suficientes unidades conforme al número de trabajadores.

	El contratista del futuro proyecto conjuntamente en coordinación con el promotor, deberán coordinar sus esfuerzos para mantener la limpieza y cambio constante o frecuente de las letrinas portátiles.
<b>Etapas de operación</b>	
No existe etapa de operación	Por las características del proyecto durante su etapa de operación es la circulación de los carros por la vía por lo que no se espera generar este tipo de desechos.

### 5.7.3 Gaseosos

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no se generarán desechos gaseosos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Desechos gaseosos	
Etapas de Construcción	Manejo y disposición
No habrá fuente fija de emisión. Las móviles se generarán por gases de combustión interna de la maquinaria de equipo pesado	Mantenimiento por parte de los contratistas, lo cual garantizará que las emisiones cumplan con la normativa aplicable.
<b>Etapas de operación</b>	
Fuentes móviles se generarán por gases de combustión de los vehículos usuarios de la vía.	Sin embargo, no se aplica el concepto de manejo y disposición, ya que esta condición es una consecuencia intrínseca de la operación u uso de este tipo de proyecto

### 5.7.4 Peligrosos

**Planificación:** No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos peligrosos.

<b>Desechos peligrosos</b>	
<b>Etapas de Construcción</b>	<b>Manejo y disposición</b>
Residuos de hidrocarburos, envases industriales, plásticos, baterías y otros.	Implementar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que lo requieran. Se deberá ubicar recipientes debidamente identificados para la ubicación de los desechos de este tipo. Señalizar las áreas en donde se ubicarán estos.
<b>Etapas de operación</b>	
Residuo de sustancias por accidentes o derrames. Contenedores plásticos o y otro desecho sólido de difícil degradación arrojado en la vía por los usuarios de la misma.	<p>Crear conciencia mediante anuncios en el camino con mensajes ecológicos y de prevención de accidentes.</p> <p>Se elaborará previo inicio de ejecución del proyecto, una vez aprobada la viabilidad ambiental, un plan de prevención de riesgo con énfasis en la ocurrencia de posibles derrames con sus respectivas acciones a tomar para prevenir y controlar el mismo.</p>

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

Podemos indicar que, debido a sus características, el sitio del proyecto cuenta con usos de suelos similares, ya que los proyectos colindantes son de usos residenciales por lo tanto el proyecto en mención es completamente concordante con el uso de suelo y las actividades que se realizan en el área.

### 5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es de doscientos un mil ciento ochenta y dos con noventa centavos (B/. 201,182,90°), incluidas todas las etapas del proyecto.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

A continuación, se presenta la descripción del ambiente física en el área donde se desarrollará el proyecto.

### **6.1 Formaciones geológicas regionales**

Para la descripción de este capítulo se tomó en cuenta lo establecido en el artículo 19 del Decreto ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009: “Los Estudios de Impacto Ambiental de aquellos proyectos, obras o actividades cuya ejecución ha sido concebida en áreas donde ya se han propuesto otros similares, previamente sometidas al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y aprobado el Estudio de Impacto Ambiental y su ejecución no ha iniciado, se enfocarán únicamente en la descripción de los aspectos más relevantes del área y en detallar los impactos ambientales, así como las medidas de mitigación y/o compensación, y el Plan de Manejo Ambiental, incorporando al Estudio de Impacto Ambiental, la información de línea base que ya fue avalada por la ANAM en los otros procesos, citando las fuentes. La información contenida en esta línea base de proyecto colindantes, tendrá una vigencia máxima de dos (2) años contados a partir de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y deberá citar la fuente de la información.” Por lo que citamos al proyecto Interconexión Vial Villa Lucre aprobado a través de la Resolución DEIA-IA-025-2021 del 7 de abril de 2021, en vista de que no han pasada más de 2 años desde la aprobación de su línea base.

La República de Panamá presenta una geología muy compleja. Diversas investigaciones geocientíficas (vulcanología, geoquímica, hidrogeología, geofísica), realizadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), en los prospectos geotérmicos de Panamá, (Barú-Colorado, Chitra-Calobre, y el Valle de Antón), han contribuido a tener un mejor conocimiento de la evolución geológica de Panamá, principalmente en lo concerniente a la vulcanología.

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.

**Secundario:** Las rocas que comprenden los afloramientos conocidos del complejo basamental se han asignado al sistema Cretácico. Las rocas básicas y ultrabásicas, las cuales afloran en la parte suroccidental de las Penínsulas de Azuero y de Soná, son consideradas como las rocas más antiguas de la República de Panamá. Se trata de volcanitas básicas y rocas ultrabásicas: lavas basálticas, picritas, gabros, diabasas, y esquistos verdes con cloritas y anfíbol, las cuales se encuentran en ciertos puntos con un ligero metamorfismo. Las lavas presentan frecuentemente estructuras en “almohadilla”, indicativas de un emplazamiento en ambiente submarino. De acuerdo a ciertos autores El Complejo Ígneo Básico, que, por sus características generales, es asimilable al Complejo de Nicoya de Costa Rica, pertenece al Cretácico y algunas partes probablemente también pertenecen al Terciario Inferior. El Complejo Ígneo Básico aflora dentro de la Península de Azuero, en la vecindad del Golfo de San Miguel y arriba de toda la línea de costa Caribe en el Este de Panamá. En el curso de las prospecciones realizadas en la ruta de un posible canal, se hicieron perforaciones en la Serranía del Darién y en el Golfo de San Miguel; estas perforaciones penetraron más de 400 m. de basaltos, tobas y aglomerados de edad Cretácica.

**Terciario:** El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas. Este desarrollo varía grandemente en regiones individuales de Panamá, por lo que no es posible hacer una correlación estratigráfica precisa, y la clasificación varía de una región a otra.

Los numerosos estudios detallados, realizados en el área de la franja del Canal de Panamá, han revelado la complejidad y problemas que se desprenden en una región tectónicamente activa. En general, las formaciones del Terciario se han descrito como “siendo todas tobáceas”, conteniendo la menor cantidad de despojos

las del Eoceno y Plioceno y mayor cantidad, las del Oligoceno y Mioceno Inferior. En el Oeste de Panamá, el Terciario aflora en las pendientes Norte y Sur, bordeando la Cordillera Central, entre tanto en el interior de esta región el Terciario está cubierto por las rocas del volcán Barú. En el noroeste de la frontera con Costa Rica el Terciario es predominantemente marino. En el centro de la República y a lo largo de la Cordillera Central desde la frontera con la República de Costa Rica hasta los límites con el Canal de Panamá, predominan el volcánico terrestre y formaciones plutónicas del Terciario. Durante las investigaciones geotérmicas, efectuadas por la Corporación de Desarrollo Minero “Cerro Colorado” (CODEMIN), se realizó una perforación, cerca del volcán Colorado en la provincia de Chiriquí, la cual penetró 1,000 metros en rocas volcánicas del Terciario. En el Sur de la Península de Azuero y de Soná (Provincia de Veraguas) se encuentran rocas del Terciario, en donde se destaca la presencia de rocas volcánicas; En el Norte, Este y parte central de la Península de Azuero se encuentran tobas continentales intercaladas con sedimentos marinos, lo cual indica una regresión marina acompañada con un volcanismo violento. La región de la Zona del Canal es un área de transición, para pasar otra vez a las condiciones principalmente marinas en el Este de Panamá.

**Cuaternario:** El sistema Cuaternario, que incluye las series del Pleistoceno y las del Reciente, que aún continúa, define toda la actividad geológica que ha ocurrido desde el final de la época Pliocena hasta el presente. El Cuaternario en Panamá consiste principalmente de rocas volcánicas del Pleistoceno, depósitos litorales de pantanos, arcillas, cienos orgánicos intercalados que contienen fósiles marinos, y conglomerados. Fósiles marinos del Pleistoceno se encuentran en altitudes que varían de varios metros a más de 30 m. sobre el nivel del mar. Depósitos recientes incluyen formas de acumulaciones tanto fluviales como marinas en adición a pantanos costeros y bajíos lodosos.

El gran abanico vulcano fluvial que aparece al Sur del Volcán Barú y la llanura costera marina al Norte de Puerto Armuelles, están identificadas como del Cuaternario. En el Oeste del País cerca de Puerto Armuelles están localizados, en varias decenas de metros arriba del nivel del mar, unos conglomerados con



espesores superiores a los 200 m. que indican la movilidad de la región, la cual está atravesada por fallas y frecuentes movimientos sísmicos.

El encierro marino de Aguadulce representa la mayor extensión de depósitos Cuaternarios en las provincias centrales. Estos bajos y pantanos aparecen como resultado de una invasión y retiro reciente del mar. La llanura costera de la provincia de Panamá, al Este, en la desembocadura del río Bayano, es la mayor área de depósitos Cuaternarios en esta región. Numerosas llanuras aluviales estrechas del Cuaternario, también están delineadas en diferentes puntos del país.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 o 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y de Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y rellenaron de sedimentos. Para conformar así la actual conformación geológica y tectónica de Panamá. La geología de la República de Panamá es muy compleja, Las rocas en el territorio nacional varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, publicado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en el año 2010; la formación geológica regional se caracteriza principalmente por sedimentos del Plioceno Tardío y Mioceno medio, del Periodo Terciario, Grupo Panamá, Formaciones de Panamá (TO – PA, TO – PAbo).

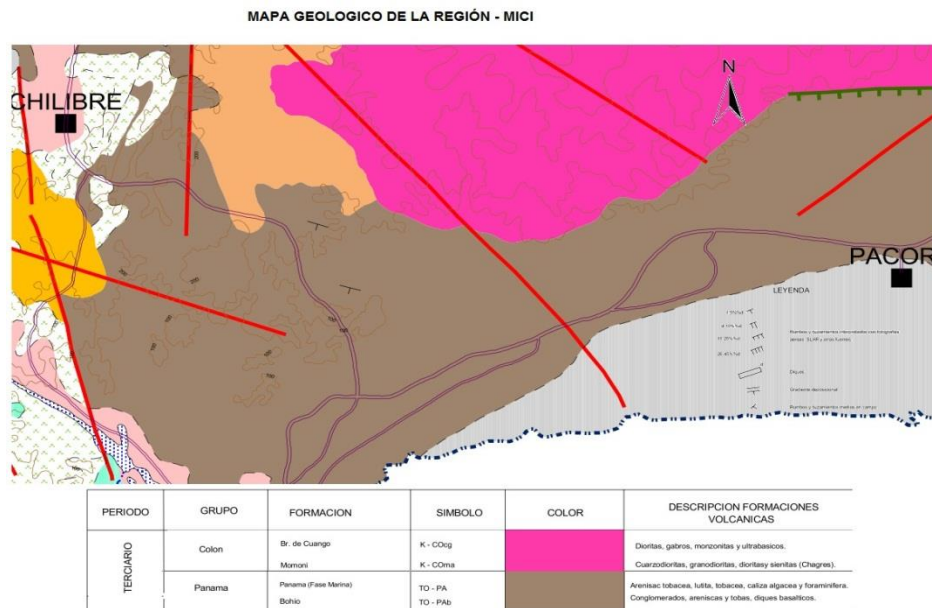
### **6.1.1 Unidades geológicas locales**

La formación Geológica de San Miguelito descansa sobre los Grupos Geológicos de origen volcánico del Periodo Terciario, con la formación de los grupos: La Yeguada, Cañazas, San Pedrito, Panamá y Majé.

En cuanto a la Estratigrafía, los suelos están conformados por formaciones volcánicas del Periodo Terciario. La geología de la región, según el mapa

geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250,000, encontramos Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes, Basaltos/Andesitas, piro clásticos y bloques.

Figura 5.



### 6.3 Caracterización del suelo

Para establecer la caracterización del suelo, se utilizó el mapa de Capacidad Agrológica y uso de la tierra, establecido en los mapas del Atlas Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente. (2010).

El uso de suelo del área donde será desarrollado el proyecto, presenta un 100% de Uso

Figura 6. Agropecuario y altamente impactado.

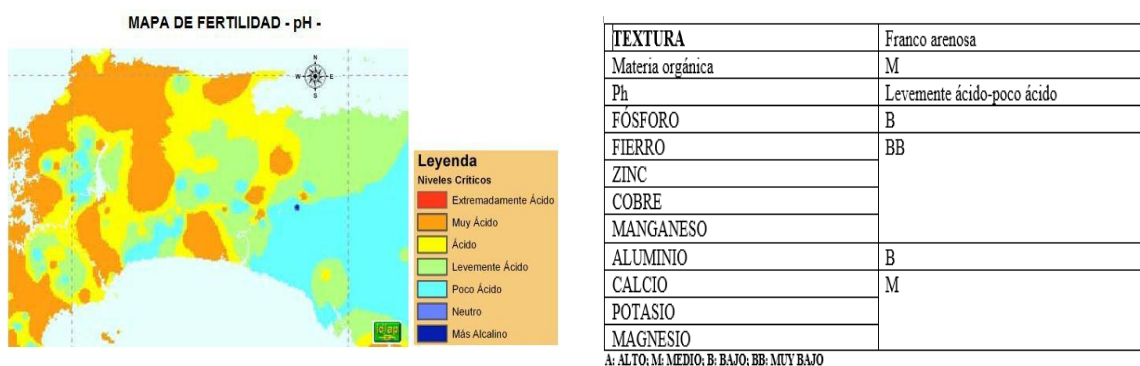


Figura 7.



La región está dominada por suelos de levemente ácidos a poco ácidos, con bajas concentraciones de aluminio, fósforo; y de bajo a muy bajo de los elementos manganeso, zinc, cobre y hierro; para el calcio, magnesio y potasio la concentración es media. Seguidamente se presentan mapas del IDIAP de suelos de Panamá, donde se extraído la información.

### 6.3.1 Descripción del uso del suelo

El uso del suelo del área es esencialmente agrícola y residencial, con actividad pecuaria realizada en la zona por décadas y en los alrededores del proyecto. La capacidad de uso de suelo es de tipo VI según se desprende de las características observadas en campo las descripciones dispuestas para el territorio nacional, El área de San Miguelito, presenta suelos cuyas

características son Arables, con severas limitaciones en la selección de las plantas.

Figura 8.



### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

Propietario	Finca	Código de ubicación	Área HAS
<b>Colindantes</b>			
<b>Norte</b>	Comunidad de Las Trancas		
<b>Sur</b>	Comunidad de Las Trancas		
<b>Este</b>	Comunidad de Las Trancas		
<b>Oeste</b>	Corredor Norte		

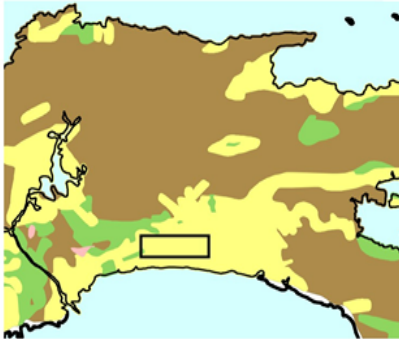
### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La clasificación universal sobre la capacidad agrológica de los suelos establece ocho categorías o clases (I al VIII), en base a las limitaciones que presentan para

su uso, como son, la profundidad, topografía, fertilidad, riesgos a la erosión y las inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras.

Los suelos tipo I corresponden a los de mayor capacidad, en tanto los de tipo VIII, representan los suelos con mayores limitaciones, debido a una o más características adversas que presentan. El área de proyecto se presenta en la categoría I con pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo.

Figura 9.

DEFINICIÓN DE LAS CLASES DE CAPACIDAD DE USO				
Clase I Arable	Clase II Arable	Clase III Arable	Clase IV Arable	LA ZONA DE PROYECTO PRESENTA UNA CAPACIDAD AGROLÓGICA TIPO 1
Los terrenos de esta clase son aptos para los cultivos anuales. Pueden utilizarse además para la producción de cultivos permanentes, ganadería, actividades forestales y protección. Es la clase ideal, tiene muy pocas o ninguna limitación que puedan restringir su uso.	Aptos para de cultivos anuales. Con algunas limitaciones que solas o combinadas, o incrementan los costos de producción debido a prácticas de manejo o de conservación de suelos. Requieren conservación moderada	Las tierras de esta clase son aptas para la producción de cultivos anuales. Los terrenos de esta clase presentan limitaciones severas que, restringen la selección de cultivos o incrementan sustancialmente los costos de producción. Requiere conservación especial.	Aptos para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso.	<p><b>CAPACIDAD AGROLÓGICA</b></p>  <p>             TIPO I (Arables, con pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo)              TIPO V (No arables, con poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones, apto para bosques y pastos)              TIPO VI (No arables, con limitaciones severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reservas)              TIPO VII (No arables, con limitaciones muy severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reservas)              TIPO VIII (No arables, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales)           </p>
Clase V No Arable	Clase VI No Arable	Clase VII No Arable	Clase VIII No Arable	
Esta clase es apta para la actividad ganadera, también se permite la actividad del manejo del bosque natural cuando hay. Las tierras de esta clase presentan limitaciones y riesgo de erosión de modo tal que los cultivos anuales o permanentes no son aptos en ésta.	Aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos. Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural.	Las tierras de esta clase presentan limitaciones tan severas que no son aptas para ninguna actividad económica directa del uso del suelo, de modo tal que sólo se pueden dedicar para la protección de los recursos naturales (suelos, bosques, agua, fauna, paisajes).	

## 6.4 Topografía

En el alineamiento propuesto correspondiente al desarrollo del proyecto denominado CAJON Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO, consiste en un alineamiento de aproximadamente 118 **mts** de longitud, cuya cota máxima está dentro de los 37 metros y cota mínima está dentro de los 31 metros.

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

El mapa topográfico 1:50,000 puede ser apreciado en la sección de anexos del presente documento, en donde igualmente se muestran las coordenadas correspondientes, utilizando como datum de referencia WGS 84.

### **6.5 Clima**

De acuerdo a McKay (2000), el área del proyecto está representada por el “Clima Tropical con estación seca prolongada”. Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del Golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

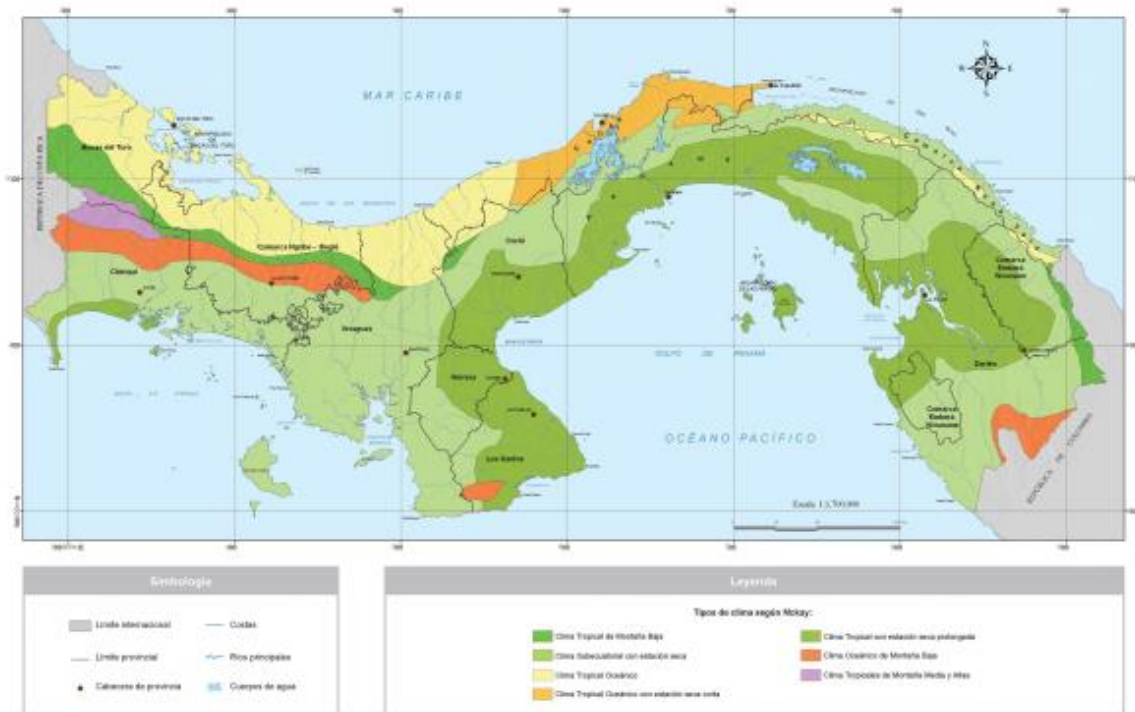
El total anual promedio según período de registró es de 1999.0 mm, los meses más lluviosos son septiembre y octubre en donde las precipitaciones están en un rango entre 276.8 y 336.2 mm. Los meses menos lluviosos son febrero y marzo en donde las precipitaciones están por debajo de los 20.0 milímetros como total mensual.

El régimen de precipitación define claramente una temporada seca de 4 a 5 meses y una temporada lluviosa de 7 a 8 meses en algunos casos. La temporada seca se inicia a mediados de diciembre y puede extenderse hasta mediados de abril. Luego de ello se inicia un período de transición de la estación seca a la lluvia, la cual tiene una duración de 15 días aproximadamente. La temporada seca está claramente



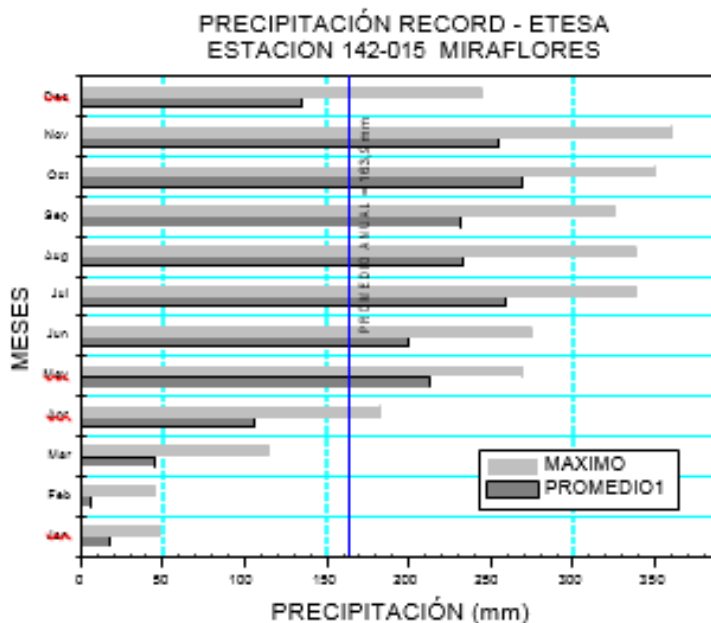
definida y caracterizada por un período de 4 meses secos con déficit de agua en el suelo. Aunque se registran precipitaciones; las mismas no logran mantener el suelo a capacidad de campo, registrándose déficit de agua hasta de 93 mm, en marzo, mes en el cual la temporada seca se acentúa. Durante la transición de la estación seca a la lluviosa se registra un período conocido como reposición de agua en el suelo. Este es el tiempo que necesita el suelo para volver a almacenar el agua perdida durante la estación seca. Este período puede en algunos casos ser mayor de 60 días dependiendo la región y en otros, menor de 15 días. Para el área que nos ocupa este período dura 15 días a partir del 20 de abril fecha durante el cual las precipitaciones son mayores de 25 mm, no esperándose que se registren períodos secos de más de dos días. El período lluvioso se caracteriza por registrar excesos de agua en el suelo a partir del 5 de mayo en adelante. A partir de este momento el suelo alcanza su capacidad de retención máxima, la cual es de 150 mm. Los meses que registran los mayores excesos de agua en el suelo son septiembre y octubre.

En base a lo antes mencionado, el polígono donde se desarrollará el futuro proyecto presenta unas condiciones de clima óptimas para ejecutar los trabajos de manera rápida y eficiente, reduciendo los impactos ambientales provocados principalmente por la erosión y sedimentación.



## Precipitación

Región Pacífica Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos.



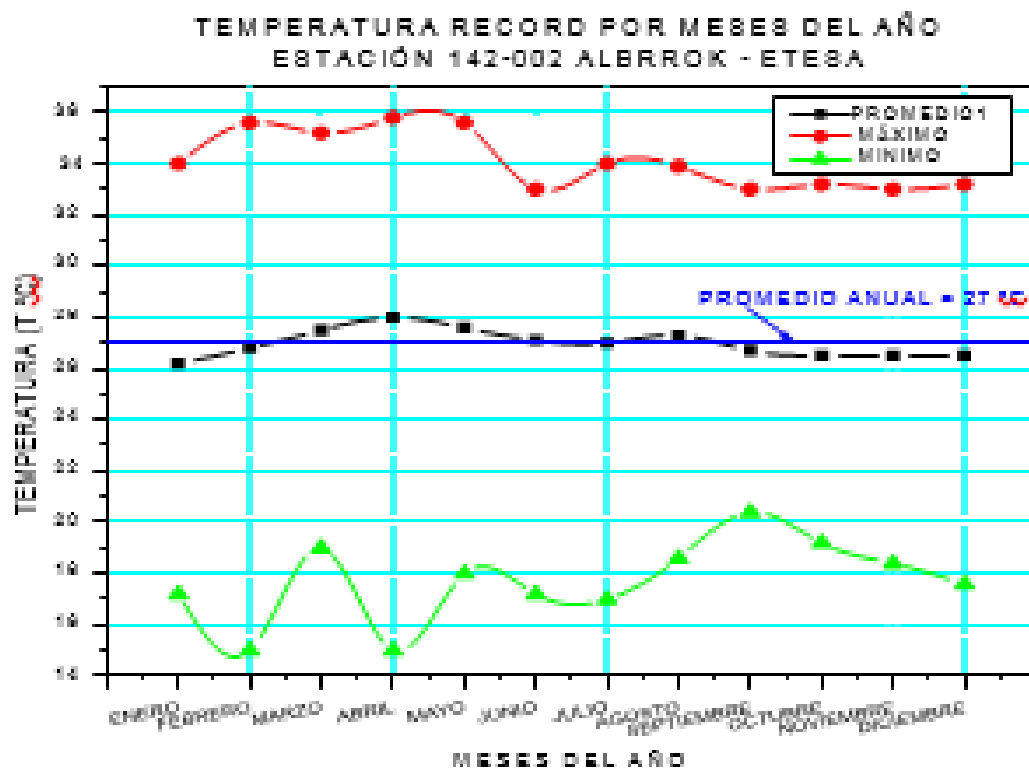
Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas



atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT.

Las lluvias en Panamá, se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque, con cierta frecuencia, se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. El área de estudio presenta una precipitación promedio anual de 163,9 mm

### 6.5.3. Temperatura atmosférica.



Los valores registrados para las temperaturas en Panamá responden a la posición geográfica del Istmo, cuyas bajas latitudes lo ubican en las regiones con clima tropical. La característica climática común más sobresaliente en estas regiones es la ausencia de una estación fría, condición que se refleja en la diferencia anual entre la temperatura del mes más caliente y la del mes más fresco. Esto denota una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro.

La temperatura media anual del área del estudio se sitúa entre 26 °C y 27 °C, siendo la variabilidad térmica diaria de 9 °C a 9,9 °C. Para el área de influencia del proyecto se presenta un promedio anual de 27 °C.

#### **6.5.4. Humedad.**

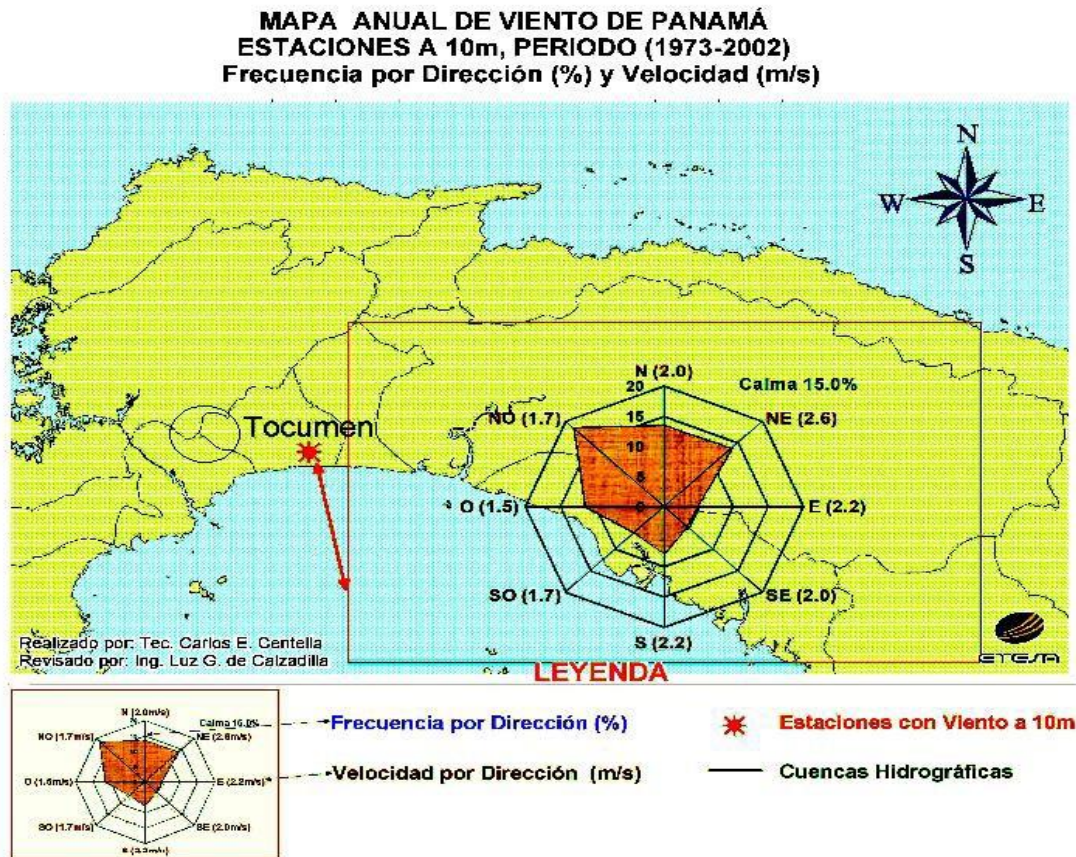
La humedad, referido al contenido de vapor en el aire, es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia convectiva. El área de estudio presenta una Humedad Relativa media mensual, ubicada permanentemente entre un 85% y 89,9%. Sin embargo, tiene una deficiencia de humedad en los meses de enero, febrero y marzo (sequía con valor del C.H.T.  $\leq -0,70$ ), marcando desde abril hasta diciembre humedad suficiente con un valor C.H.T. entre 0,0 y 0,25. El área de proyecto se presenta una humedad relativa con promedio anual de 5,19 %, (estación 142-002 de Albrook – ETESA.)

#### **6.5.5. Brillo solar.**

La estación de referencia 142-002 de Albrook – ETESA, nos indican valores de promedio anual de 145,3 horas; mínimas de 26,5 h; y máximas de 276,4 h.

#### **6.5.6. Viento.**

El promedio mensual de la dirección del viento en grados es: enero 359; febrero 360; marzo 357, abril 356; mayo 338; junio 307; julio 315; agosto 288; septiembre 233; octubre 9; noviembre 300 y diciembre 348. El promedio de la Dirección del viento es de 316.67 grados. La dirección del viento tiene como referencia el Norte; ejemplo, un viento de 90 grados corresponde a un viento del Este y un viento de 220 grados corresponde a un viento del Suroeste. La estación de referencia 142-002 de Albrook – ETESA, nos indican valores de promedio anual a 2 m de 0,6 m/s y a 10 m de 2,7 m/s.



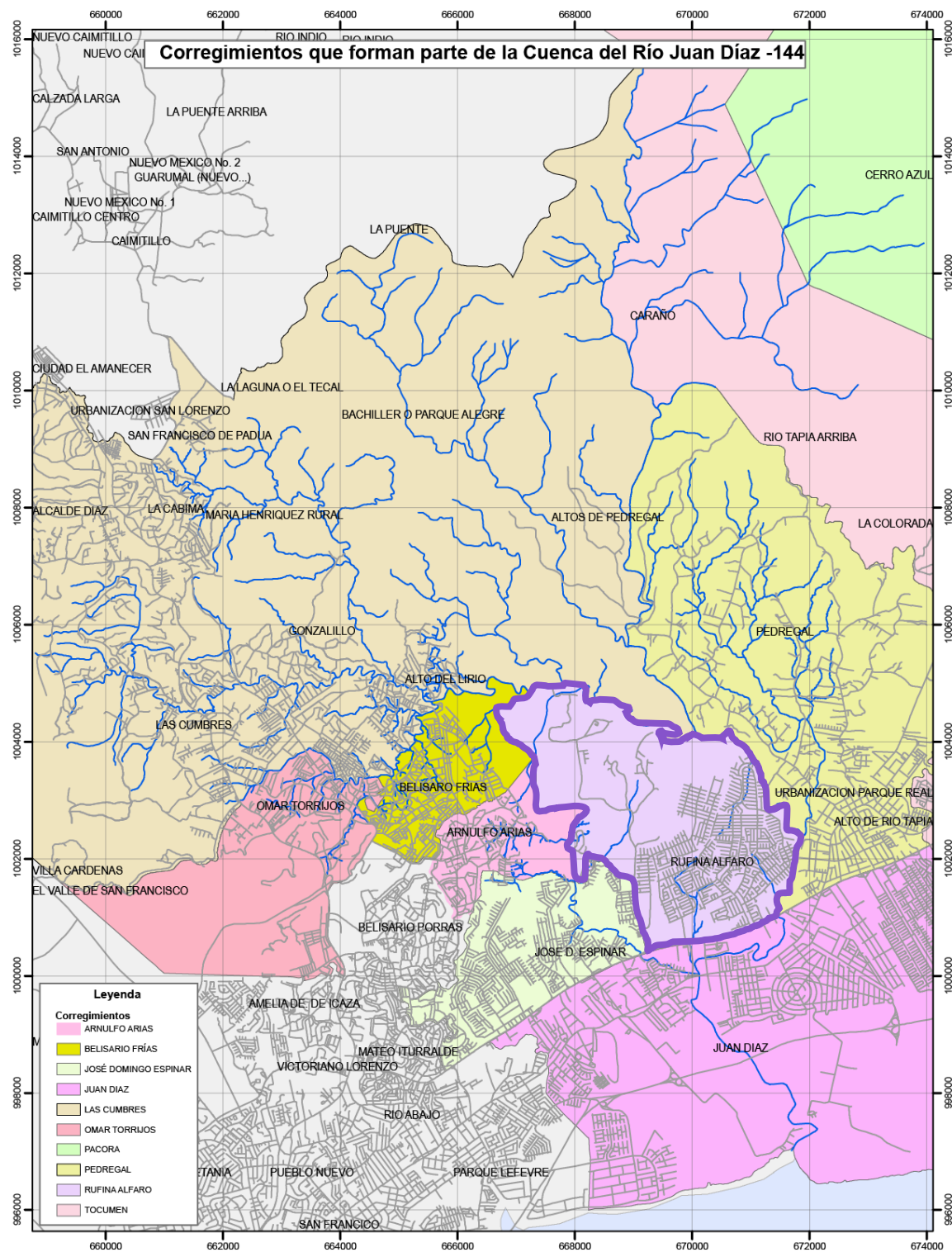
## 6.6 Hidrología

El territorio continental e insular de la república de Panamá, con un área de 75,524 km<sup>2</sup>, se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas. De estas cuencas, 18 están en la vertiente del mar Caribe (30% del territorio nacional) y le corresponden números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; y 34 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico (70% del territorio nacional), con números pares desde la 100 hasta la 166. Cabe destacar que las áreas de las cuencas de la república de Panamá varían entre 133.5 km<sup>2</sup> correspondiente al río Platanal (cuenca N° 107) y 4,984 km<sup>2</sup> del río Bayano (cuenca N° 148).

El alineamiento del proyecto atraviesa el río Palomo, el cual está altamente contaminado, tal y como lo muestra el análisis de agua en los anexos correspondientes, sobre este cauce se contempla la construcción de una obra en cauce representada por un cajón pluvial de 3 ventanas de 3.05x3.05.

El alineamiento del proyecto se ubica en la cuenca 144 del Rio Juan Diaz, entre los Ríos Juan Diaz y Pacora. Su rio principal es el Juan Diaz tiene una longitud de 22.5 Km y un área total de 322 Km<sup>2</sup>.

## Hidrología del área de influencia del proyecto.





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

El desarrollo del futuro proyecto contempla la construcción de un cajón pluvial doble sobre el cauce natural existente (Río Palomo), la cual en su momento correspondiente se tramitará la correspondiente obra en cauce, en cuanto a la calidad de agua de dicha fuente, podemos señalar que la misma atraviesa varios sectores comunitarios por ende esta condición hace que la misma se vea afectada por la cantidad de objetos de desechos que frecuentemente son tirados a las aguas de esta fuente hídrica, afectando su calidad. (ver análisis de calidad de agua)

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

El área donde se desarrollará el futuro proyecto se encuentra fuera del área de línea de costa por ende este punto no se verá afectado.

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

El área donde se desarrollará el futuro proyecto se encuentra fuera del área de línea de costa, por ende, este punto no se verá afectado.

### **6.6.2 Aguas subterráneas**

No se detectaron zonas de recarga de acuíferos que se vean afectadas dentro del ámbito del proyecto.

### **6.7 Calidad de aire**

La zona de proyecto no presenta problemas de calidad del aire, ya que cercana a la misma o en los alrededores no se encuentra ningún tipo de industria molesta, vertedero, fuente fija o móvil, que afecte la calidad del aire. Cercano al polígono de interés, solo existen residencias, escuelas, área verde representada por una vegetación de gramínea y arboles dispersos, actualmente se están realizando los trabajos de movimiento de tierra del proyecto cercano denominado Terrazas de Villa Lucre, el cual es una de las afectaciones momentáneas de la calidad del aire.

### **6.7.1 Ruido**

En el área del proyecto no hay fuentes emisoras de ruido, solo los generados por las residencias colindantes y por los vehículos y equipo pesado que transitan por la vía hacia y desde el corredor norte en Villa Lucre y el área de Las Trancas.

Es principalmente en la etapa de construcción en donde se va a generar cierto ruido por la maquinaria a utilizar y por los trabajos a realizar, sin embargo, por tratarse de un área con grandes espacios abiertos y semiurbano, no se espera ningún tipo de afectación significativa por el desarrollo de la futura actividad, ya que es de carácter temporal, en cuanto a los trabajadores se les proporcionará el equipo de protección personal para evitar afectaciones, así como también se tendrá un programa de capacitación y movilización constante del personal, para que el mismo no permanezca muchas horas en puestos de trabajo donde se genere ruido en caso de darse, a fin de minimizar el factor de riesgo laboral, se considera que las molestias son puntuales y temporales, en donde el ruido a generar no se espera que sobrepase los niveles adecuados o establecidos en la norma, por lo tanto no se contempla afectación a la comunidad del área. En la sección de anexos se presentan los análisis de ruido realizados en el área del proyecto.

### **6.7.2 Olores**

Tal y como antes lo hemos señalado, en algunas zonas específicas cercanas al área del futuro proyecto, se desarrollan diferentes actividades, propias de una zona semiurbana, alto movimiento vehicular, actividades residenciales, comerciales entre otras, sin embargo, no existe en la zona, ninguna fuente emisora de olores molestos, por lo cual el área es propicia para el desarrollo del futuro proyecto.

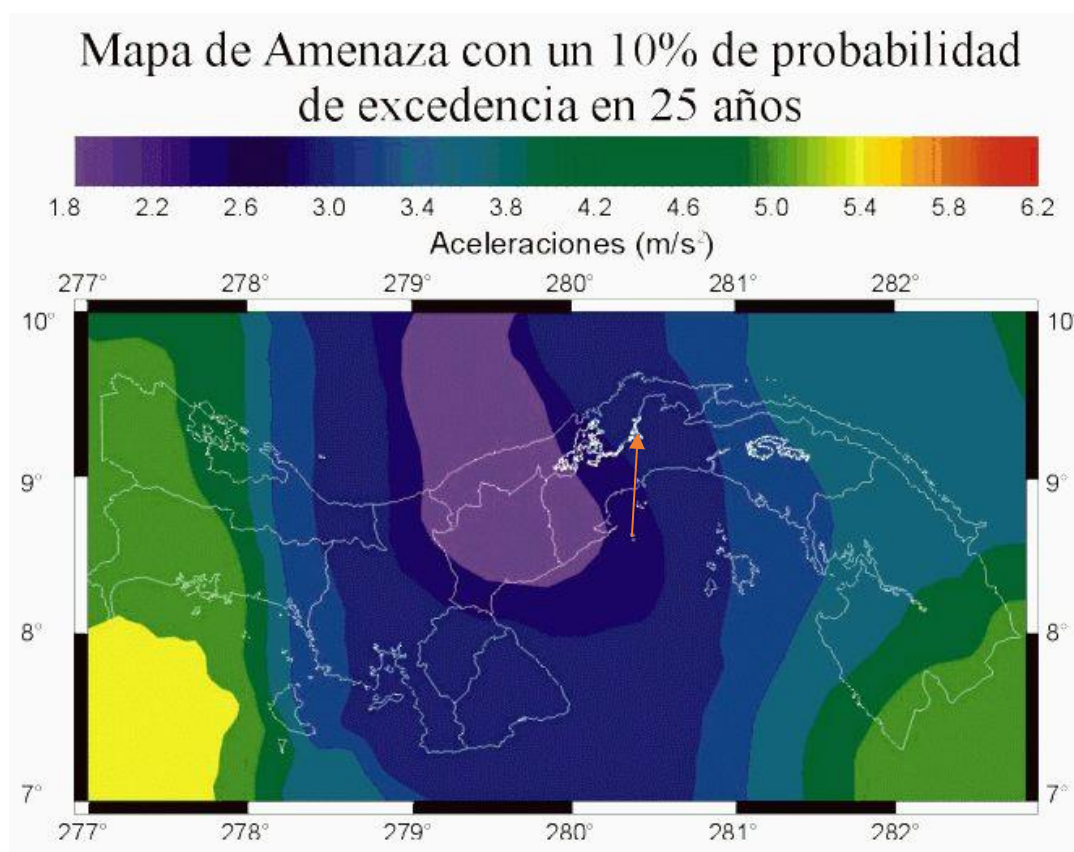
## **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área**

En el área de influencia directa e indirecta del proyecto, no existe registro alguno de amenazas naturales en el área de ejecución del proyecto.

El Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá, ubica el sector evaluado para el estudio de impacto ambiental, con una probabilidad baja entre los 2.6 a 2.8  $m/s^2$  de aceleración.

Panamá se encuentra activa sísmicamente debido a la colisión de las placas tectónicas denominadas Cocos, Caribe, Panamá, y quizás Nazca. Panamá se encuentra ubicado por evidencias geomorfológicas, de estructuras geológicas y sísmicas, en la placa del Caribe, aunque como existen evidencias de que el lecho del Mar Caribe está empujando inferiormente el margen continental al Norte como resultado de una tectónica de interplaca, se puede afirmar que el Istmo está ubicado en una microplaca tectónica con movimiento propio y que en la actualidad es conocida como el Bloque de Panamá (Kellog et al., 1985, 1989).

El proyecto se encuentra en zonas de bajo riesgo. En esta zona con epicentros alineados Este-Oeste existe, otro cinturón de sedimentos deformados al Sur de las costas del Pacífico de Panamá. Ver Mapa **Amenaza Sísmica**.



Fuente: Instituto de Geociencias Universidad de Panamá



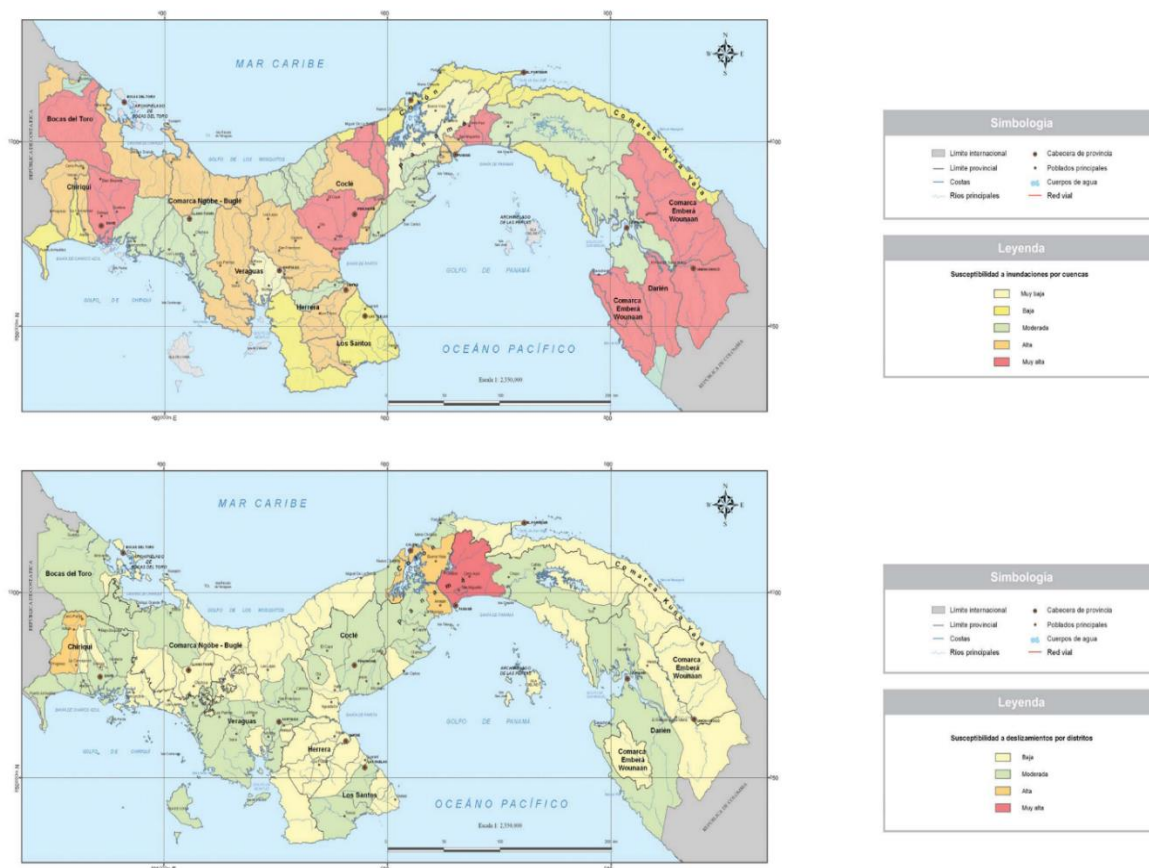
Zona del proyecto



## 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

El área donde se desarrollará el proyecto no se ubica dentro de las áreas consideradas como inundables o en zonas de alto riesgo, con lo cual el proyecto contemplado cumple con lo estipulado en la Ley 5 del 28 de enero de 2005, referente a los Delitos contra la Normativa Urbanística.

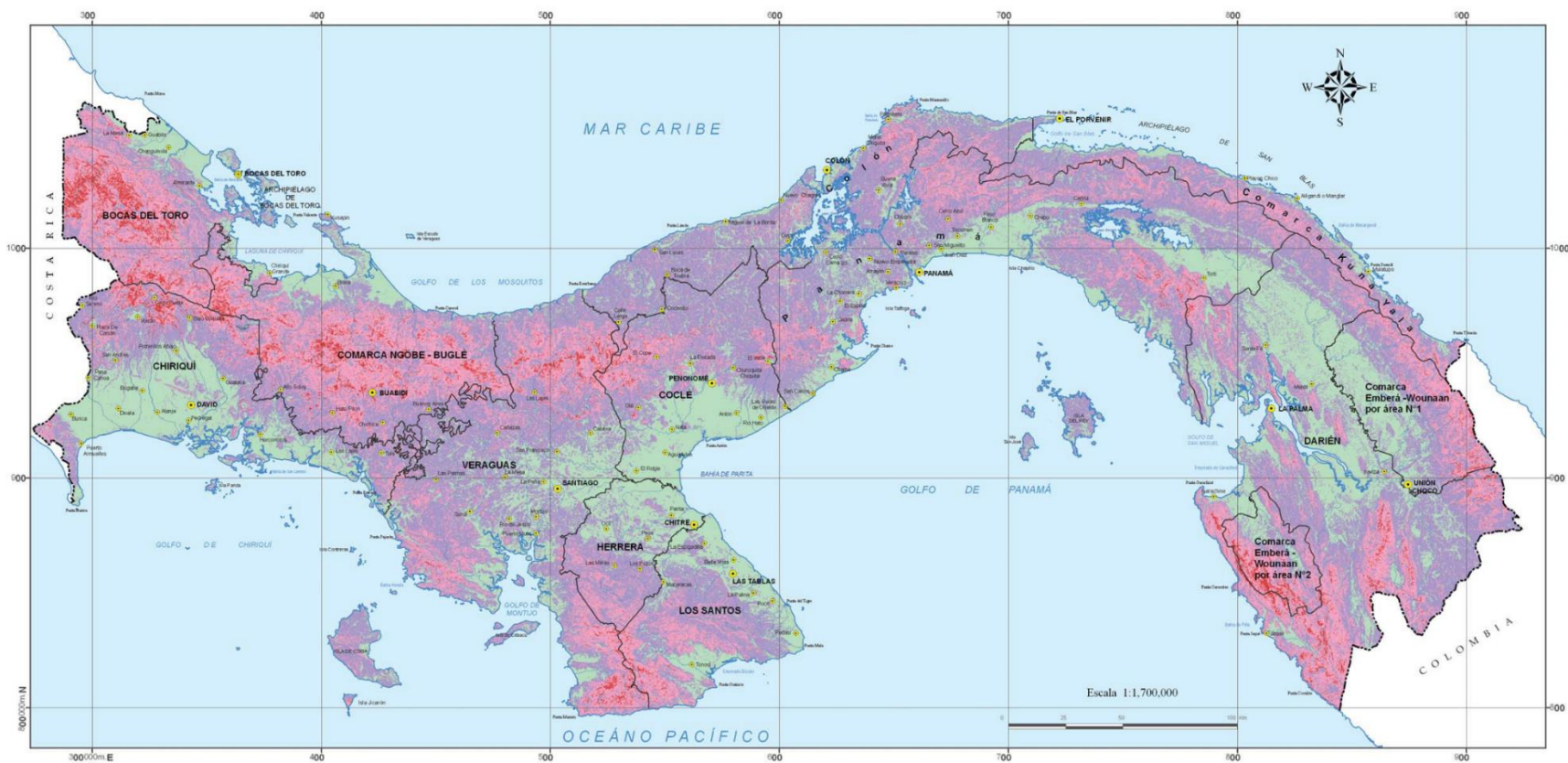
El Atlas Ambiental de la República de Panamá tiene clasificada la cuenca del Río Juan Díaz como de “Alta Susceptibilidad” de inundaciones (ver mapas siguientes). Sin embargo, es importante resaltar que el polígono tiene una elevación máxima que se encuentra en la cota 83 en su parte más alta y 34 en su parte más baja, por ende, no existe posibilidades de inundación en esta zona específica.



## 6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos

El polígono del futuro proyecto se encuentra una parte en la zona del corregimiento de Rufina Alfaro, clasificadas como de “Baja Susceptibilidad” a deslizamientos (ver mapa anterior). Sin embargo, no se pudo identificar en las inspecciones de campo realizadas, ninguna zona dentro del polígono propensa a erosión o deslizamientos, así como tampoco pendientes o colinas que pudieran representar riesgos de deslizamientos masivos, con pendientes que van de 0 a 3 grados de inclinación.





### Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- ~ Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Cuerpos de agua

### Leyenda

#### Rangos de pendiente en grados

- 0° - 3°
- 4° - 15°
- 16° - 30°
- > 30°

Fuente: Dr. Alexis Baúles, consultor de URS Holdings Inc. para el proyecto Atlas Ambiental Nacional de Panamá.



## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área donde se desarrolla el proyecto **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**, se caracteriza por ser un área urbana intervenida, la vía proyectada cuenta con una longitud aproximada de **118 mts** por **15.00 mts** de ancho aproximadamente, por lo que representa un área pequeña dentro del entorno donde se desarrolla. Para conocer los efectos que tendrá el desarrollo del proyecto sobre esta área, se presenta la situación actual del ambiente biológico.

La descripción del ambiente biológico se levantó sobre un área de 2,500 metros cuadrados aproximadamente, lo que corresponde al área a impactar y su colindancia.

### 7.1 Característica de la flora

La flora del área del proyecto es escasa, al tratarse de un área antrópica mente intervenida. Se trata de un área urbana cuyos residentes han utilizados esta área de servidumbre para siembra de cultivos de consumo en su hogar. La misma se ubica la Comunidad de Las Trancas, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

La flora del área de estudio, se caracteriza por estar compuesta o cubierta principalmente por árboles frutales, leguminosas gramínea y algunos árboles dispersos exclusivamente en la zona donde se encuentra el Río Palomo, vegetación que solo se verá afectada en el punto donde se contempla la construcción del cajón pluvial de 3 ventanas de 3.05x3.05, en la parte frente al corredor norte cercano a la comunidad de Las Trancas, es importante mencionar que la vegetación del río Palomo específicamente en este punto está muy afectada, a causa de la construcción de la vía del corredor norte y los residentes utilizaron esta zona para siembra de cultivos.

Entre los elementos más notables del en el área del proyecto tenemos que mencionar al guácimo negrito (*Guazuma ulmifolia*), a nivel arbustivo resaltan especies como: mango (*mangifera indica*), plátano (*musa paradisiaca*), yuca (*Manihot esculenta*), achiote (*bixa orellana*), guandú (*cajanus cajan*).

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).**

Luego de analizado los datos de campo tenemos que este sitio presenta características típicas de bosques húmedos tropicales de tierras bajas. Sin embargo, los elementos arbóreos son escasos si consideramos también que la superficie que abarca el área de estudio es sumamente pequeña y casi en un 98% afectada y cubierta de cultivos de subsistencia.

#### **METODOLOGIA**

Al ser el área de estudio relativamente pequeña o reducida de tamaño y con una vegetación dominada por cultivos agrícolas casi en su totalidad, con árboles dispersos, no hubo la necesidad de establecer mayormente puntos de observación (PO); por ende, tampoco fue necesario establecer parcelas, debido a la escasa población de vegetación, por consiguiente, solo fue aplicada la observación directa. De esta forma podemos decir que, el trabajo de campo consistió en la observación directa de la flora y la vegetación. Esta técnica consiste en recorrer el área y anotar todas las especies de flora que se van observando a lo largo del recorrido que se hace por toda el área en estudio.

El trabajo de campo, se complementa con una revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica. Sin embargo, como la vegetación consiste de especies reducidas donde la mayor vegetación está representada por cultivos agrícolas, no hubo necesidad de utilizar claves taxonómicas.

Siendo el área de estudio sumamente pequeña, la presencia de individuos arbóreos resulta ser baja o nula, insuficiente para realizar un inventario forestal, solo se registraron dos individuos de una especie de poca altura y no cuentan con el diámetro establecido para realizar un inventario forestal puesto que el mismo requiere que las especies tengan un diámetro mínimo de 20 cm.

De allí la justificación de que el inventario forestal no aplica para este polígono por el nivel de afectación que tiene el polígono y su cobertura boscosa. Sin embargo,

se presentan las evidencias correspondientes para que se puedan visualizar la correspondiente información sobre la condición de los individuos.

LISTA DE ESPECIES DE FLORA REPORTADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO		
Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Anacardiaceae	<i>mangífera indica</i>	Mango
Musaceae	<i>musa paradisiaca</i>	Plátano
Bixaceae	<i>bixa orellana</i>	Achiote
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i>	Guandú
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo negrito
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja blanca o paja canalera

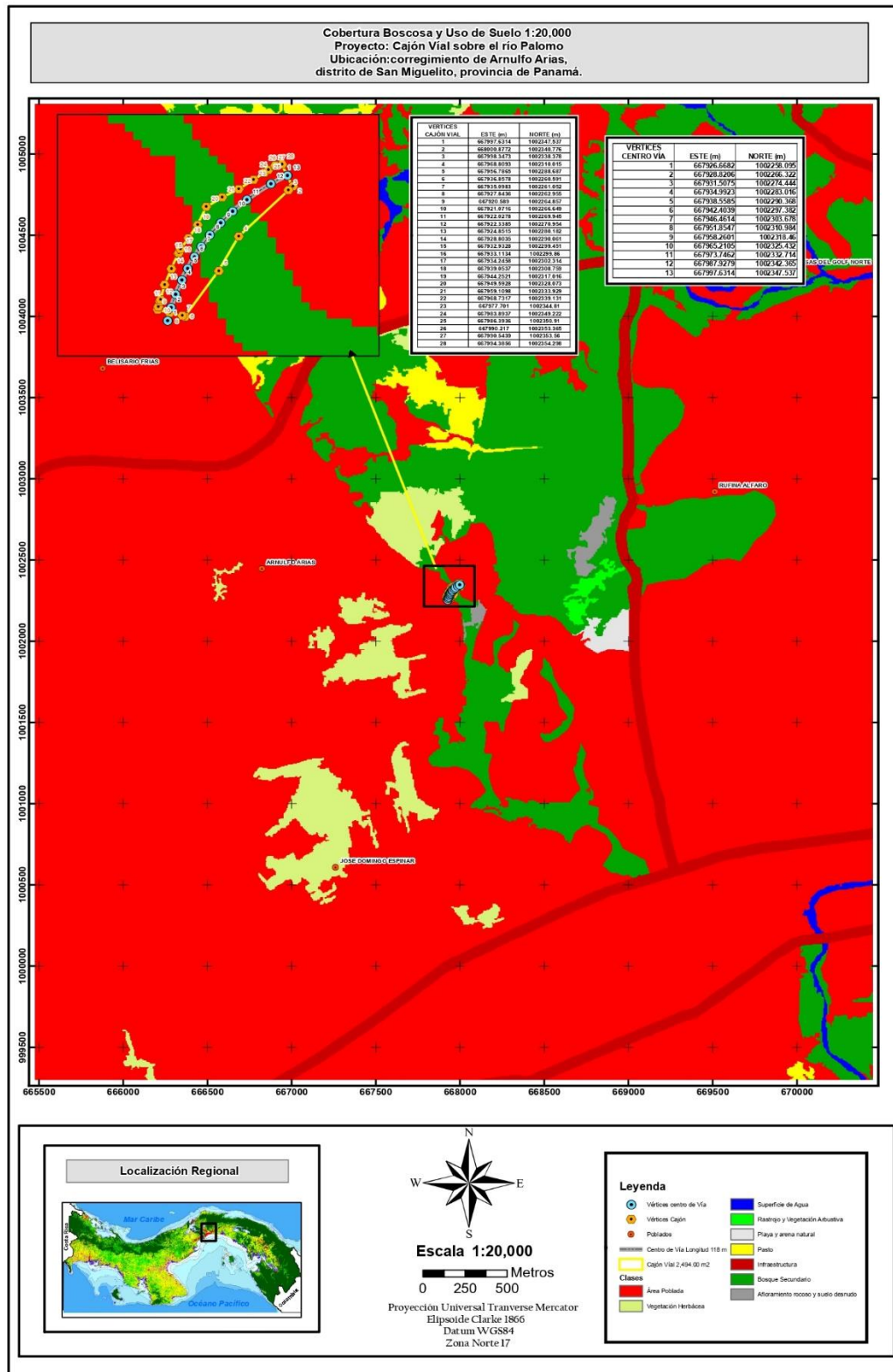
### 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Con base en los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, Especies con rango prioritarios de Conservación (Rango Global, Rango Nacional, Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN, y utilizando la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.”, son pocos los elementos que se pueden mencionar.

Los resultados obtenidos en este sitio de estudio, indican que la mayor parte de las especies vegetales son especies nativas, con dos especies exóticas, de las cuales se pueden mencionar la paja blanca (*Saccharum spontaneum*, Poaceae) y el plátano (*Musa sp.*).

Por otro lado, dentro del grupo de especies nativas reportadas para el área de estudio, no se observó ningún elemento endémico.

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



## 7.2 Características de la Fauna



La observación de la fauna terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el sitio de estudio, se basó en giras de campo, donde los registros se obtuvieron a través de observaciones directas de las especies, colectas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron entrevistas no formales con los moradores del área, así como la obtención de información a través de referencias bibliográficas.

No se encontró huellas, nidos ni otras evidencias que demostraran especies permanentes en el área directa del proyecto. La fauna encontrada son especies que se adaptan bien a hábitats alterados y utilizan estas áreas como zona de paso. Las estructuras a desarrollar se encuentran en potreros extensivos en donde los rastrojales y pajonales son dominantes, por lo que la fauna es limitada.

### Listado de especies directa e indirecta en el área del proyecto.

#### Anfibia, Reptiles y Mamíferos

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Hábitat	IUCN	CITES	MIAMBI ENTE
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	BS	LC	---	---
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago frugívoro	BS	LC	---	---
Sciuridae	<i>Sciuris variegatodes</i>	Ardilla	BS	LC	---	---
Thraupidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sangre de toro	BS	LC	---	---
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	BS	LC	---	---

Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	BS	LC	---	---
Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Lagartija	BS	LC	---	---
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero común	BS	LC	---	---
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	BS	LC	---	---

Fuente: equipo de consultor

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente, UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

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

La identificación de especies en campo, no registro especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), el cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Después de haber recorrido el área total del proyecto y analizado la legislación vigente sobre este tema se pudo concluir que no se encontraron especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

### **7.3 Ecosistemas frágiles**

En cuanto a ecosistemas frágiles, podemos mencionar que se considera solo el bosque secundario intermedio, a pesar de que se encuentra bastante perturbado y su extensión no es muy grande (considerando el tamaño el área de estudio). Esto se basa principalmente en su composición florística, ya que muchas de las especies presentes en él se consideran elementos pioneros.

#### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

No se encontraron ecosistemas representativos en el área del proyecto; todo esto debido a las características del área y las actividades que se realizan en la zona.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de la Isla donde se desarrollará el proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimitó el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se hizo énfasis en la aplicación de encuestas socioeconómicas a los moradores de áreas aledañas al proyecto mencionadas anteriormente, líderes comunitarios, así como a las autoridades locales. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

La sección demográfica se ha elaborado principalmente con los datos aportados por el Censo Nacional del año 2010 publicados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, siendo enriquecido con algunos elementos obtenidos en campo.

El distrito de San Miguelito fue creado el 23 de junio de 1960, pero diez años más tarde, a través del Decreto de Gabinete N°. 258, se declara la fundación del distrito el 30 de julio de 1970, con un carácter “especial”, para atender precisamente el problema de población que existía. Posteriormente se dejó sin efecto la condición

de “especial”, con la entrada en vigencia de la Constitución de 1972, constituido por cinco corregimientos. Hoy tiene 9 corregimientos, todos con nombres de precursores de la patria o insignes panameños como Amelia Denis De Icaza, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Mateo Iturralde, Victoriano Lorenzo, Belisario Frías, Omar Torrijos, Arnulfo Arias y Rufina Alfaro.

Los primeros moradores del lugar fueron, en su mayoría, familias que emigraron de la provincia de Los Santos y de la isla de San Miguel; se calcula que unas 60 mil personas integran la comunidad de santeños en San Miguelito. Una de las agrupaciones con mayor influencia cultural en este distrito.

El **distrito de San Miguelito** es una **ciudad-distrito** que pertenece a la provincia de Panamá, a sólo 17 Kilómetros del centro de la capital. Es el único distrito a nivel nacional 100% urbano, es el más joven y el más pequeño del país, pero a la vez es el segundo más poblado de la república, solo después del distrito de Panamá. Con una población de 315,019 habitantes (2010), forma parte del área metropolitana de la ciudad de Panamá.

San Miguelito colinda al norte con el corregimiento de Las Cumbres; al sur con los corregimientos de Juan Díaz, Río Abajo y Pueblo Nuevo; al este con el corregimiento de Pedregal; y al Oeste con los corregimientos de Ancón y Betania. San Miguelito posee una superficie de **50.1 km**. En 1982 se estableció la división político- administrativa del distrito de San Miguelito con cinco corregimientos (Amelia Denis De Icaza, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Mateo Iturralde y Victoriano Lorenzo). En junio del 2000 fueron creados cuatro nuevos corregimientos, dos de ellos segregados del corregimiento Belisario Porras (Belisario Frías y Omar Torrijos) y otros dos segregados del corregimiento José Domingo Espinar (Arnulfo Arias y Rufina Alfaro). Hoy cuenta con 9 corregimientos cuya extensión territorial y cabecera son las siguientes:

Cuadro.

Corregimiento	Cabecera	Extensión Aprox.
Amelia Denis De Icaza	Pan de Azúcar	3.8 Km <sup>2</sup>
Belisario Porras	Samaria	4.0 Km <sup>2</sup>
José Domingo Espinar	La Pulida	7.1 Km <sup>2</sup>
Mateo Iturralde	Paraíso	1.0 Km <sup>2</sup>
Victoriano Lorenzo	Monte Oscuro	2.0 Km <sup>2</sup>
Arnulfo Arias	Mano de Piedra I	7.4 Km <sup>2</sup>
Belisario Frías	Torrijos-Carter	4.3 Km <sup>2</sup>
Omar Torrijos	Los Andes No.2.	11.0 Km <sup>2</sup>
<b>Rufina Alfaro</b>	<b>San Antonio</b>	<b>9.5 Km<sup>2</sup></b>

Según cifras oficiales del reciente censo de población y vivienda (2010), la población del Distrito de San Miguelito actual es de **315,019 habitantes** y alberga 86,964 viviendas. El **48.4%** (152,596) son hombres y **51.6%** (162,423) son mujeres.

Se procedió a desarrollar un estudio diagnóstico a la que pertenece el sitio del proyecto, atendiendo a las especificaciones de incluir a la población adyacente al alineamiento del proyecto, considerándola como área de influencia directa.

Corregimiento	Viviendas	Personas	Hombres	Mujeres
AMELIA DENIS DE ICAZA	10,948	38,397	18,776	19,621
BELISARIO PORRAS	13,204	49,367	24,694	24,673
JOSÉ DOMINGO ESPINAR	12,931	44,471	20,784	23,687
MATEO ITURRALDE	3,439	11,496	5,547	5,949
VICTORIANO LORENZO	4,481	15,873	7,669	8,204
ARNULFO ARIAS	7,806	31,650	15,615	16,035
BELISARIO FRÍAS	11,338	44,571	21,923	22,648
OMAR TORRIJOS	9,757	36,452	17,751	18,701
<b>RUFINA ALFARO</b>	<b>13,060</b>	<b>42,742</b>	<b>19,837</b>	<b>22,905</b>

Los corregimientos más poblados son Belisario Porras, Belisario Frías y José

Domingo Espinar.

San Miguelito es el segundo distrito más poblado del país y en este contexto representa cerca del 10% de la población panameña. Con respecto a la Provincia de Panamá alberga el 18% de su población.

La densidad de población del distrito es alta, 6,288 habitantes por Km<sup>2</sup>, en relación al ámbito de la República, cuya densidad es de 43.7 persona por Km<sup>2</sup>, siendo igualmente muy superior a las densidades de población de los distritos de Panamá y Colón:

Distrito	Población	Superficie	Densidad
San Miguelito	315,019	50.1 Kms <sup>2</sup>	6,280 h/kms <sup>2</sup>
Panamá	880,691	2,011.9 Kms <sup>2</sup>	438 h/kms <sup>2</sup>
Colón	206,553	1,475.0 Kms <sup>2</sup>	140 h/kms <sup>2</sup>

San Miguelito cuenta con una presencia elevada de emigrantes del interior del país, en especial de la región de Azuero. Al estar situado junto a la capital, el hecho de ser una “ciudad dormitorio” ha favorecido un crecimiento masivo de población. Para 1960 eran 13,000 habitantes. En 1970 contaba con 68,000 habitantes y en el 2000 con 293,745. Este acelerado crecimiento debido al movimiento migratorio.

Cuadro

Año	Población	del	Crecimiento	% de crecimiento
1960	13000			
<b>1970</b>	<b>68000</b>		<b>55000</b>	<b>423.08%</b>
<b>1980</b>	<b>156611</b>		<b>86611</b>	<b>130.31%</b>
1990	243025		86414	55.15%
2000	293745		50720	20.87%
2010	315019		21247	7.24%

La alta densidad de población del Distrito ha traído consigo la variable hacinamiento que incluye secuelas que impactan en las condiciones más sensibles de la sociedad. Se presentan sectores densamente poblados, en los que los grupos familiares habitan en viviendas pequeñas, inhóspitas, en los que, con poca luz, carentes de servicios básicos en su mayoría, en los cuales los grupos en edad económicamente activa son desempleados y los niños y niñas, así como adolescentes en edades escolares no han asistido a la escuela o han desertado el sistema educativo. Comparativamente hablando, San Miguelito tiene más habitantes que las provincias de Los Santos y Herrera juntas. Sólo el crecimiento de la población fue un argumento de peso para que se crearan los corregimientos Rufina Alfaro, Arnulfo Arias, Omar Torrijos y Belisario Porras en el año 2000. Aunque el Distrito de San Miguelito representa el **0.06% del territorio nacional**, tiene el **10% de la población del país**.

Los Corregimientos de Arnulfo Arias (4.6), Belisario Porras (4.4) y Belisario Frías (4.4) muestran los niveles más altos de habitantes por vivienda lo que en algunos sectores llega a significar importantes situaciones de hacinamiento. No obstante, el distrito no cuenta con el elevado número de soluciones multifamiliares de varios pisos como es el caso de múltiples sectores y corregimientos de los distritos de Panamá.

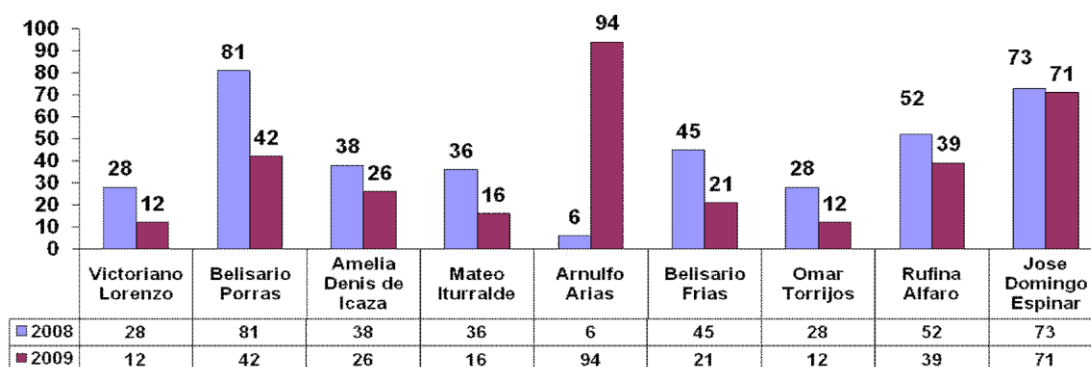
San Miguelito es uno de los distritos con menor nivel de pobreza y pobreza extrema. Su índice de Pobreza General es de 0.195 lo que lo sitúa entre los Distritos con menor índice de pobreza en el país, sólo precedido por Chitré y Panamá. En este aspecto es importante hacer notar que en San Miguelito no reside población rural, la cual es más propensa a los más altos niveles de pobreza debido a sus condiciones precarias de vida.

De acuerdo con información Suministrada por la Policía Nacional, se observa que comparativamente número de delitos de violencia intrafamiliar del primer semestre del 2009 y del 2010 son muy similares (206 y 205 respectivamente).



Estas cifras representan un promedio de más de **400 delitos de este tipo por año** lo que de por sí es elevado, aunque con seguridad el problema es mucho mayor de lo que las estadísticas están arrojando. Alrededor de este delito existe mucha desorientación y las víctimas no acuden a reportar los casos por miedo a represalias. Inclusive se considera que los medios de protección para las víctimas de la violencia domestica no son los adecuados, No obstante, las denuncias por violencia doméstica son cada vez mayores.

### Denuncia de Casos de Violencia Domestica según Corregimiento 2008 – Junio 2009



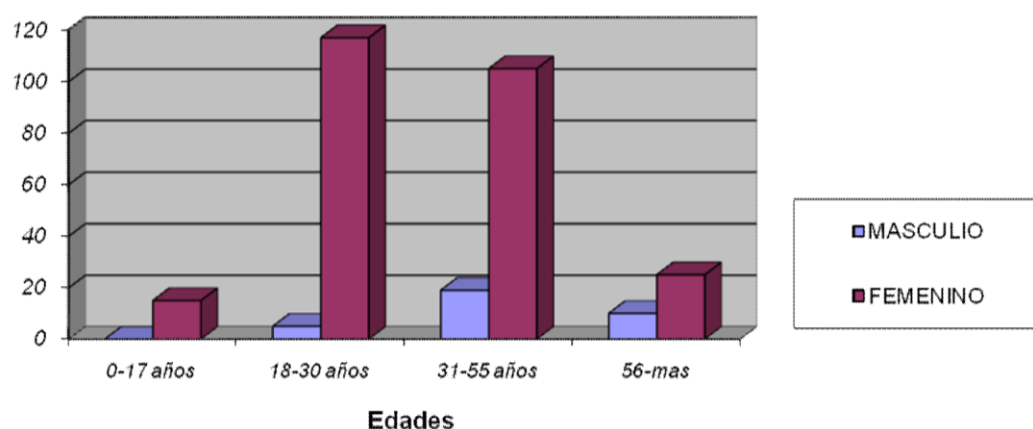
Los Corregimientos con mayor cantidad de denuncias de violencia doméstica en el año 2009 fueron Arnulfo Arias, José Domingo Espinar y Belisario Porras. Es importante hacer notar el caso del extraordinario crecimiento del número de denuncias en el corregimiento Arnulfo Arias (1,467%).

En cuanto a los tipos de agresión doméstica denunciados en el Distrito, predominan el maltrato psicológico (47.5%) y el maltrato físico (35.3%). En cuanto al agresor del maltrato, prevalecen las denuncias contra conyugues (49.15%) y ex conyugues (17.75%).

Agresor	%
Cónyugue	49.15
Ex cónyugue	17.75

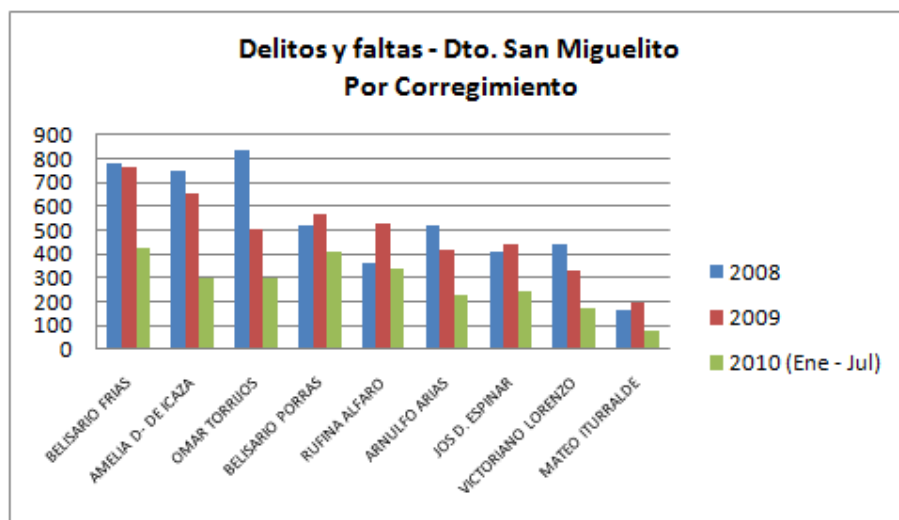
Padre	6.06
Madre	10.14
Padrastra	0.28
Madrastra	0.28
Hermana	4.79
Otro Familiar	11.55

### Comparativo según Sexo y Edad Violencia Domestica Enero - Junio 2009



Según las estadísticas elaboradas por el SIEC, los Corregimientos que registraron aumentos para el año 2009 son los siguientes: Rufina Alfaro 39.2%, Mateo Iturralde 16.9%, Belisario Porras 9.0%, y José D. Espinar. Los Corregimientos que registraron disminuciones son: Omar Torrijos -38.6%, Victoriano Lorenzo -25.4%, Arnulfo Arias - 23.3%, Amelia D. de Icaza, y Belisario Frías. Indicando algunas áreas donde se ha mejorado las estrategias para contrarrestar la criminalidad.

## Cuadro delitos y faltas



El municipio cuenta con una cantidad importante de instalaciones deportivas y campos. En muchas de ellas funcionan ligas deportivas y se organizan torneos comunitarios.

El corregimiento **Rufina Alfaro** es uno de los 9 corregimientos del Distrito de San Miguelito en Panamá. Su cabecera es **Mano de Piedra**. La localidad tiene 31.650 habitantes, según el censo de población del 2010 de la Contraloría General de la Nación, de 44,471 habitantes, lo cual representa 4,972.0 habitantes por Kilómetro Cuadrado, en donde 20,784 habitantes representan a la población masculina y 23,687 habitantes restantes representan a la población femenina, cuenta además con un total de 12,931 viviendas, siendo así unos de los mayormente poblados dentro del distrito de San Miguelito y por ende directamente proporcional ya que es uno de los de mayor superficie.



#### Los límites del Corregimiento Rufina Alfaro:

- **Al Norte:** al norte con el corregimiento de Pedregal y Arnulfo Arias.
- **Al Sur:** Con el corregimiento de José Domingo Espinar.
- **Al Sureste:** Con el corregimiento de Belisario Porras y Rufina Alfaro.
- **Al Este:** Con el corregimiento de Arnulfo Arias y José Domingo Espinar.
- **Al Oeste:** Con el corregimiento de Belisario Frías y Belisario Porras.

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

El nuevo proyecto pertenece al Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá. El Distrito de San Miguelito está clasificado como: Región Administrativa (División administrativa de segundo orden) y está ubicado en el corazón de la Provincia de Panamá. Los sitios colindantes al área donde se desarrollará el proyecto están urbanizados completamente, tanto urbanizaciones prediseñadas como asentamientos con crecimiento urbano no planificado. La infraestructura vial del Corredor Norte funge como la división entre ambos tipos de urbanismo.

Partiendo de esto podemos determinar que el uso actual de los sitios colindantes es residencial.

Es un corregimiento extenso con zonas o comunidades urbanas como lo son, Roberto Durán, El Valle de Urracá, Loma Bonita, El Vallecito, La Paz, Buena Vista, La Felicidad, El Futuro, Colinas del Golf, Cerro Cocobolo, Comarca Emberá, Altos del Sol, Palma de Oro, Urbanización Sun Village, PH Villa Sol, entre otras comunidades. Cercano al área del futuro proyecto, se encuentra el proyecto Golf Garden, Viviendas Panamericanas, Terrazas de Villa Lucre, La Arboleda, así como también varios centros educativos. La zona tiene la tendencia a ser desarrollada por completo para fines residenciales, ya que la hace propicia la cercanía con la ciudad de Panamá, así como también la cercanía con importantes vías de acceso como lo son la actual línea 2 del metro que se encuentra en operación, el corredor norte, la vía Tocumen, así como también el corredor sur.

Se procedió a desarrollar un estudio diagnóstico a la que pertenece el sitio del proyecto, atendiendo a las especificaciones de incluir a la población adyacente al alineamiento del proyecto, considerándola como área de influencia directa.

La información tuvo como base, datos de fuentes de tipo secundaria, mayoritariamente provenientes de la información censal y estadística de la antigua Dirección de Estadística y Censos de la INEC, actualmente Instituto Nacional de Estadística. También, fueron considerados datos acopiados en fuentes primarias a través de observaciones directas, registro visual o fotográfico y de entrevistas a personas que están en la zona vinculada directamente al proyecto.

Para este propósito, se aprovechó información capturada durante el proceso de consulta ciudadana de la zona de interés, realizada los primeros días del mes de marzo del año corriente.

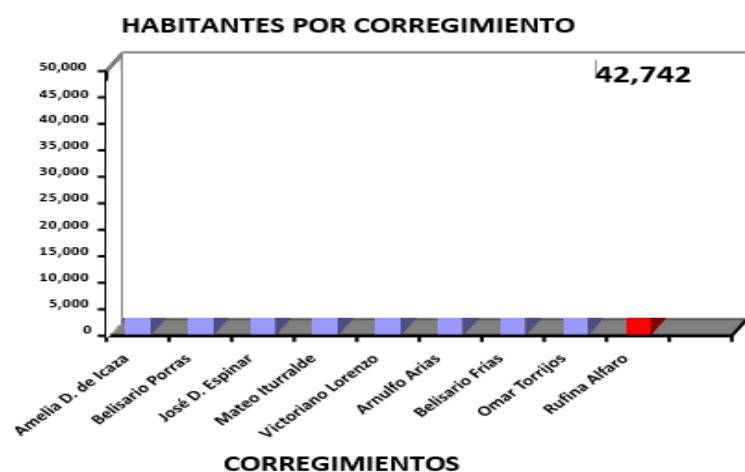
Es importante resaltar que en la zona existen viviendas debidamente ordenadas como también hay urbanizaciones no planificadas de manera ordenada, ya que el sector poblacional colindante es la comunidad de las Trancas y las antes mencionadas.

## 8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo). Índices demográficos, sociales y económicos.

La Provincia de Panamá está situada en la parte sur oriental del Istmo y cuenta con 1, 388,357 habitantes de los cuales 31,650 habitantes pertenecen a Arnulfo Arias. Según cifras oficiales del reciente censo de población y vivienda (2010), la población del Distrito de San Miguelito actual es de 315,019 habitantes y alberga 86,964 viviendas. El 48.4% (152,596) son hombres y 51.6% (162,423) son mujeres.

### CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

CORREGIMIENTO	POBLACIÓN (2010)	HABITANTES (h/km <sup>2</sup> )	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )
Amelia Denis de Icaza	38,397	10,137.4	3.8
Belisario Porras	49,367	12,450.5	4.0
José Domingo Espinar	44,471	4,972.0	7.1
Mateo Iturralde	11,496	12,607.0	1.0
Victoriano Lorenzo	15,873	8,664.0	2.0
Arnulfo Arias	<b>31,650</b>	<b>4,121.9</b>	<b>7.4</b>
Belisario Frías	44,571	10,882.3	4.3
Omar Torrijos	36,452	3,422.7	11.0
<b>Rufina Alfaro</b>	<b>42,742</b>	<b>2,656.7</b>	<b>9.5</b>



Los corregimientos más poblados son Belisario Porras, Belisario Frías y José Domingo Espinar con 44,471 habitantes.

Rufina Alfaro cuenta con 42,7%

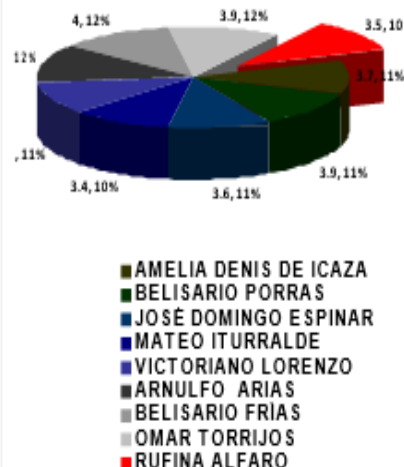


Las comunidades y lugares que, en la actualidad, se encuentran dentro de los límites político-administrativos del Corregimiento Rufina Alfaro son:

Cerro Viento (Rural), Altos de Cerro Viento (urbanización), Las Trancas, San Antonio, Villa Flor, Villa Internacional, Boulevard San Antonio, Ciudad Jardín San Antonio y Club de Golf de Panamá, además de otras comunidades que fueron creándose posterior al año 2000

### VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS Y PERSONAS QUE LAS HABITAN, DISTRITO SAN MIGUELITO. SEGÚN CORREGIMIENTO-1990 A 2010

CORREGIMIENTO	2000			2010		
	Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda	Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda
<b>TOTAL</b>	<b>68,808</b>	<b>292,220</b>	<b>4.2</b>	<b>83,202</b>	<b>343,603</b>	<b>3.8</b>
AMELIA DENIS DE ICAZA	8,975	38,382	4.3	10,434	38,269	3.7
BELISARIO PORRAS	11,104	49,329	4.4	12,883	48,841	3.9
JOSÉ DOMINGO ESPINAR	9,020	35,288	3.9	12,287	44,328	3.6
MATEO ITURRALDE	3,185	12,583	4.0	3,380	11,477	3.4
VICTORIANO LORENZO	4,151	17,093	4.1	4,345	15,873	3.6
ARNULFO ARIAS	8,657	30,380	4.6	7,807	31,815	4.2
BELISARIO FRÍAS	10,478	46,510	4.4	10,999	44,488	4.0
OMAR TORRIJOS	8,666	37,475	4.3	9,379	38,203	3.9
<b>RUFINA ALFARO</b>	<b>6,594</b>	<b>25,220</b>	<b>3.8</b>	<b>12,148</b>	<b>42,713</b>	<b>3.5</b>



**POBLACIÓN CON ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD FÍSICA O MENTAL, SEGÚN SEXO  
DISTRITO DE SAN MIGUELITO, 2010  
CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

CORREGIMIENTO Y SEXO	TIPO DE DISCAPACIDAD									La alta densidad de población del Distrito ha traído consigo la variable hacinamiento que incluye secuelas que impactan en las condiciones más sensibles de la sociedad.
	Total	Ceguera	Sordera	Retraso mental	Parálisis cerebral	Deficiencia física	Problemas mentales	Otra	No declarada	
<b>TOTAL</b>	<b>8,617</b>	<b>1,788</b>	<b>1,133</b>	<b>997</b>	<b>304</b>	<b>2,196</b>	<b>410</b>	<b>945</b>	<b>844</b>	
Hombre	4,290	775	524	566	181	1,100	225	465	454	
Mujer	4,327	1,013	609	431	123	1,096	185	480	390	

Se presentan sectores densamente poblados, en los que los grupos familiares habitan en viviendas pequeñas, inhóspitas, en los que, con poca luz, carentes de servicios básicos en su mayoría, en los cuales los grupos en edad económicamente activa son desempleados y los niños y niñas, así como adolescentes en edades escolares no han asistido a la escuela o han desertado el sistema educativo

### Educación

En el área de influencia del proyecto, se encuentran ofertas educativas, en su mayoría de carácter particular, en los sectores de El Crisol, El Valle de Urraca, San Antonio, Club de Golf, El Crisol, Villa Lucre, Brisas del Golf, etc.

**LISTADO DE CENTRO DE ENSEÑANZAS  
AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO  
CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

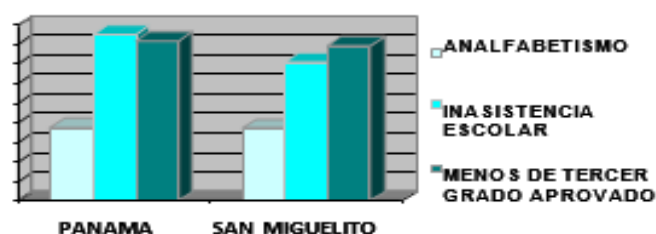
ESCUELA PÚBLICA	UBICACIÓN
Esc. Gabriel Lewis Galindo	Las Trancas
COLEGIOS PARTICULARES	UBICACIÓN
Escuela internacional de Panamá	Cerro Viento Rural
Panamerican School	
Smart Kit Academy	Brisas del golf
Instituto Justo Arosemena	Club de Golf
Colegio Saint Anthony	San Antonio
Instituto Cultural	El bosque
Instituto Bilingüe Internacional	Las cumbres
Colegio Pureza De María	Villa lucre
Colegio Nuestra Señora De Lourdes	Las cumbres



Colegio Internacional Saint George de Panamá	Brisas del golf
Colegio Bilingüe Jesús de Praga	Cerro viento
Colegio Bilingüe de Panamá	Los Altos De
Colegio bilingüe de Cerro Viento	Cerro Viento
Academia Interamericana de Cerro Viento	Brisas del golf

**PORCENTAJE DEL NIVEL EDUCATIVO DE LA POBLACIÓN  
FUENTE: INEC, CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS, 2010.  
CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

LA EDUCACIÓN EN PORCENTAJES



PARÁMETRO	DISTRITO	
	PANAMA	SAN MIGUELITO
ANALFABETISMO	1,87	1,85
INASISTENCIA ESCOLAR	4,26	3,54
MENOR DE III GRADO ESCOLAR	4,09	3,96

### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

#### **Economía**

La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años o más es de US\$ 700.70 y el salario promedio para el área es de US\$ 1.03 por hora (salario urbano). Siendo la población económicamente activa de 17,319 personas. (Censo, 2010; Gaceta Oficial N° 24101, Decreto No.59 de 19 de julio de 2000)

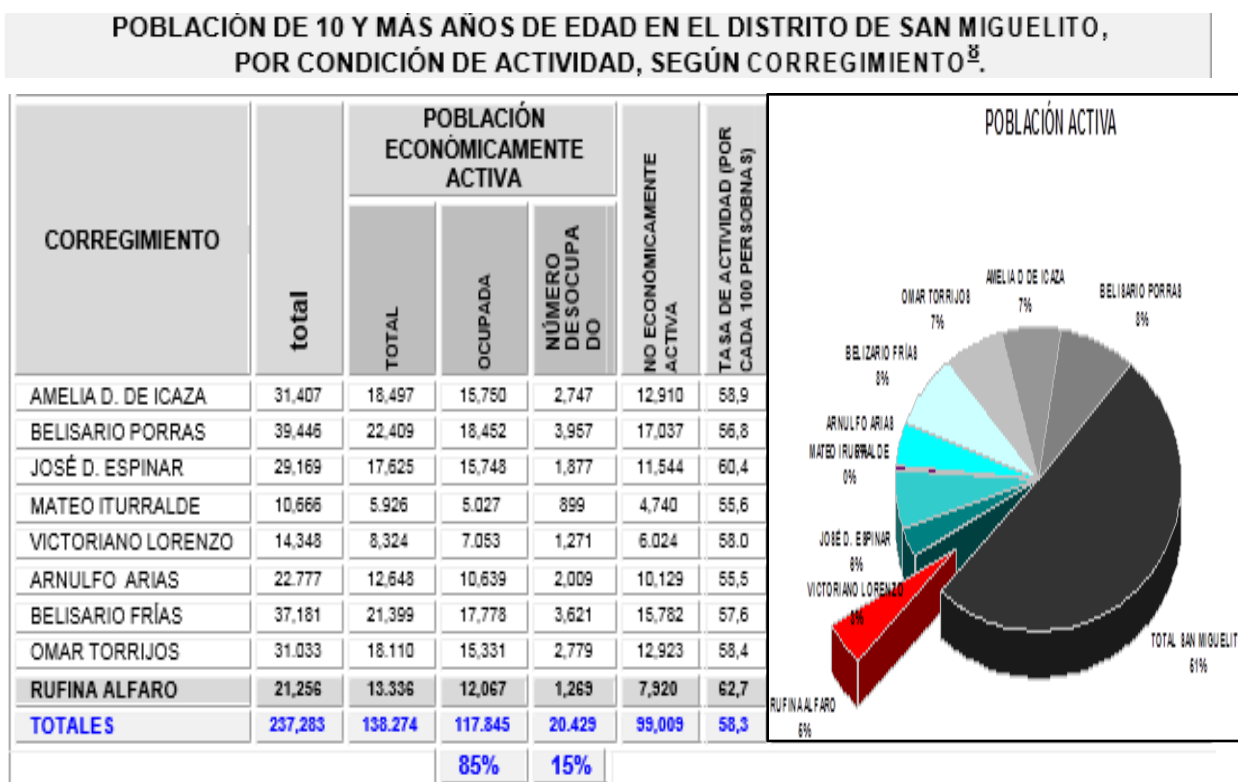
### **8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

Existe una metodología que permite medir la “probabilidad de ser pobre” de una región y es estimada a partir de los hábitos de consumo. En la aplicación de esta metodología la mayor probabilidad de ser pobre en San Miguelito se presenta en los corregimientos de Belisario Porras, Belisario Frías, Arnulfo Arias y Omar Torrijos,

con un promedio (0.31) mayor al de todos los corregimientos de la ciudad capital - Incluyendo Curundú (0.29) Pedregal (28) y El Chorrillo (17) - y la menor probabilidad en José Domingo Espinar, Rufina Alfaro y Mateo Iturralde (15).

En lo que respecta a la tasa de participación de la PEA en este Distrito, la misma es de 65.4%, un aumento en comparación con 64.9% que marcó en 2008. En el Distrito de San Miguelito se registra la mayor tasa de desempleo total y abierto de la provincia de Panamá. La cifra de desocupados supera las 20,000 personas, muchas de las cuales tienen otras condiciones sociales que les hacen ser consideradas como población en riesgo

Como puede constatare las actividades económicas de mayor crecimiento en la última década en el Distrito han sido la construcción, el transporte de almacenamiento y comunicaciones y las actividades inmobiliarias. Esto era previsible debido al importante crecimiento del país y especialmente de las zonas urbanas, el cual se refleja principalmente en estas actividades. No obstante, de acuerdo con la última Encuesta de Hogares de marzo de 2009, elaborada por la Contraloría General de la República, la tasa de desempleo total del distrito de San Miguelito fue de 8.3% y la de desempleo abierto 6.2%. En marzo de 2008 fue de 10.1% y 7.4%, respectivamente. Esto indica un crecimiento significativo en el desempleo en el último año.



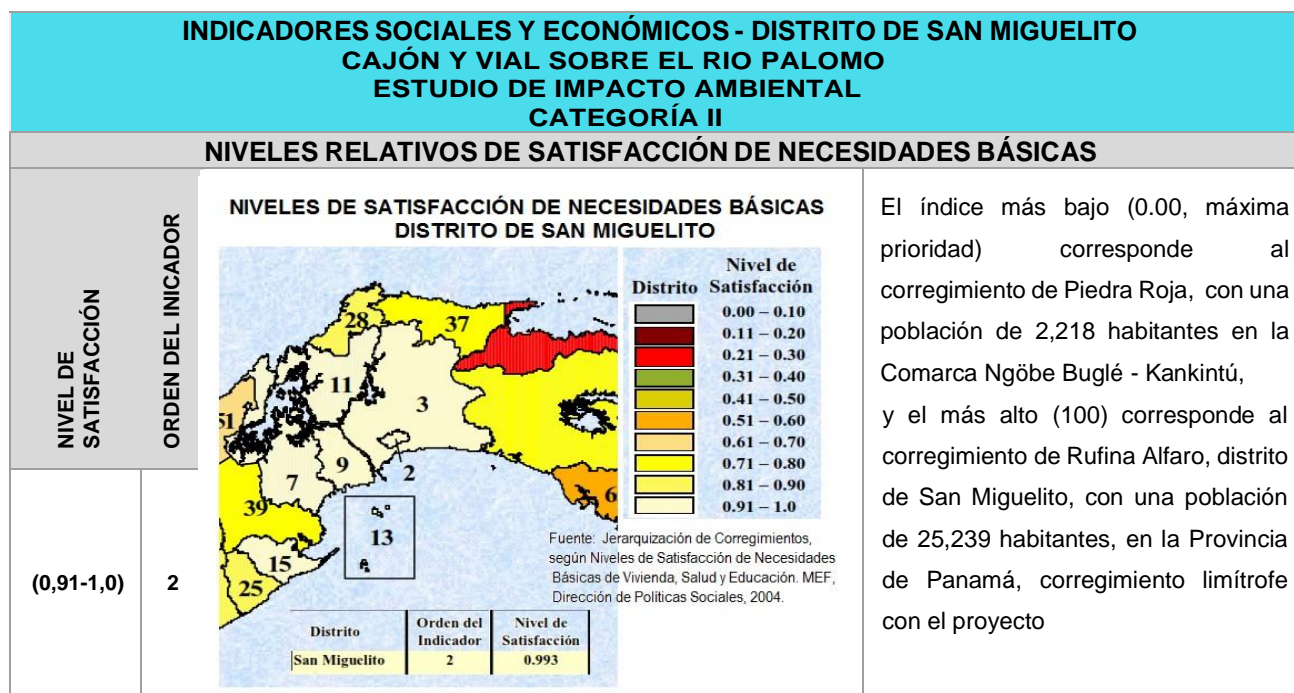
Es importante precisar que el desempleo abierto mide la relación entre la población que buscó trabajo, hizo gestiones concretas y está disponible para trabajar y la Población Económicamente Activa (PEA).

### Salud

La Región de Salud de San Miguelito, conformada por el Distrito de San Miguelito y los corregimientos de Las Cumbres y Chilibre, tiene una extensión territorial de 1,134 km<sup>2</sup> y está situada al norte de la Provincia de Panamá y limita: al norte con la Provincia de Colón y Guna Yala; al sur con la Ciudad de Panamá; al este con el distrito de Chepo, el Corregimiento de Tocumen y la Ciudad de Panamá; y al oeste con la Provincia de Colón y el área del Canal de Panamá. Para 2001 la población de la Región de Salud de San Miguelito es de 449,761 habitantes. El mayor porcentaje de la población se concentra en los Corregimientos de Belisario Porras, con un 34.5%; José Domingo Espinar, 22.01%; y Las Cumbres, 18.4%. El resto de la población está distribuida en Amelia Denis de Icaza, 9.6%; Chilibre, 8.1%; Victoriano Lorenzo, 4.2%; y Mateo Iturralde con 3.5%.

## Principales indicadores de salud

El promedio de esperanza de vida en la Provincia de Panamá es 73 años. La Tasa de Natalidad anual por cada 1,000 habitantes es el país es de 19.9. La Tasa de Mortalidad General en promedio es de 5.1 por cada 1000 habitantes entre los años 2004 a 2008. La Tasa de Mortalidad Infantil por cada 1000 nacidos vivos es de 15.4 en ese mismo período.



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

La comunidad presenta servicio de agua potable, luz eléctrica, teléfono, educación primaria y secundaria, puesto de salud, carretera asfaltada y acceso a transporte colectivo.

### Disponibilidad de servicios

El Distrito de San Miguelito cuenta con 18 instalaciones de salud, lo que corresponde al 2% frente al total de existentes en el país (datos 2009). Esta cifra

es significativamente baja si se toma en cuenta que su población represente cerca del 10% de la población del país. De estas instalaciones destacan 9 son Centros de Salud, 2 sub-centros de salud, 2 policlínicas, 1 hospital regional y un hospital sectorial.

INSTALACIONES DE SALUD DENTRO DEL DISTRITO DE SAN MIGUELITO CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II															
PROVINCIA Y DISTRITO	TOTAL	HOSPITAL	INSTITUTO ESPECIALIZADO	POLICLINICA	CENTRO DE SALUD			MINSA CAPSI	POLICENTROS	CENTROS DE PROMOCIÓN	SUB CENTROS DE SALUD	PUESTOS DE SALUD	ULAPS	CAPPS	DISPENSARIO S Y CLINICAS SATELITES
					TOTAL	SIN CAMA	CON CAMA								
TOTAL GENERAL	915	39	2	26	186	158	28	1	6	8	119	486	14	24	4
SAN MIGUELITO	11	2	0	2	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>REGIÓN DE SALUD/MINSA DISTRITO DE SAN MIGUELITO CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>			
UNIDAD DE SALUD		CORREGIMIENTO	LUGAR
HOSPITAL	SAN MIGUEL ARCANGEL	VICTORIANO LORENZO	EL BOSQUE
	SUSANA JONES	JOSÉ DOMINGO ESPINAR	LA PULIDA
POLICLINICA	G DE LA GUARDIA	OMAR TORRIJOS	SANTA LIBRADA
	MANUEL MARÍA VALDES	MATEO ITURRALDE	MATEO ITURRALDE
	AMELIA D. DE ICAZA	AMELIA D. DE ICAZA	AMELIA D DE ICAZA
CENTRO DE SALUD	NUEVO VERANILLO	BELISARIO PORRAS	NUEVO VERANILLO
	DON BOSCO	BELISARIO PORRAS	DON BOSCO
	VALLE DE URRACA	ARNULFO ARIAS	VALLE DE URRACA
	TORRIJOS CARTER	OMAR TORRIJOS	SAN ISIDRO
SUB CENTRO DE SALUD	PENITENCIARIO DE TINAJITA	OMAR TORRIJOS	TINAJITA

<b>CENTRO DE PREVENCIÓN Y PROMOCION DE SALUD</b>	TORRIJOS CARTER	BELISARIO PORRAS	TORRIJOS CARTER
<b>CLINICAS PRIVADAS Y CENTROS DE VACUNACIÓN</b>	CLINICA ZORRILA	BELISARIO FRÍAS	TORRIJOS CARTER
	CENTRO MEDICO AZUERO		
	CENTRO MEDICO SANTA FÉ		
	CLINICA LOS PORTALES	RUFINA ALFARO	CERRO VIENTO
	APLAFA	MATEO ITURRALDE	PARAISO
	CONSULTORIOS SAN JUDAS TADEO	JOSÉ DOMINGO ESPINAR	VILLA LUCRE

### Deporte

El municipio cuenta con una cantidad importante de instalaciones deportivas y campos. En muchas de ellas funcionan ligas deportivas y se organizan torneos comunitarios. La distribución de los espacios deportivos en el Distrito es la siguiente:

CENTROS DEPORTIVOS  
DISTRITO DE SAN MIGUELITO – ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO  
**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II

LUGAR POBLADO	DEPORTE	LUGAR POBLADO	DEPORTE
Las Trancas	Futbol	Complejo Frente al Rey	Pista de Atletismo y frontenis
Casa Club Cerro Viento	Futbol	Brisas del Golf	Beisbol infantil y baloncesto
Cerro Viento Rural	Futbol	Los Rurales Cerro Viento	Futsal, voleibol y baloncesto
Villa Flor	Futbol, baloncesto y voleibol	San Antonio Los Linces	Futbol
Pedro Ameglio	Futbol, beisbol y voleibol	Cerro Viento - Techada	Futbol
Las Praderas	Futsal	Cerro Viento - Final	Cancha sintética de futbol

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

El proceso de participación pública es regulado por las autoridades a través de la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998) la cual establece los mecanismos que aseguran la participación informada de la comunidad a través del proceso de Participación Ciudadana.

La Participación Ciudadana establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y, por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es informar a la comunidad sobre el proyecto, utilizando la percepción y conocimiento que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno con el desarrollo de las acciones que se pretenden realizar en el área de estudio.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta hoy y las planificadas para el futuro con el fin de lograr la participación efectiva de la comunidad en el Proyecto **“Cajón y Vial sobre el Rio Palomo”**. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenario e identificación de actores y sus características, entrega de información a los distintos grupos y recolección e incorporación de las observaciones de la comunidad.

Plan de Participación Ciudadana: Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva a todos los actores directos e indirectos de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre un proyecto de inversión ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

El objetivo es comunicar y compartir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos, para luego presentar sus opiniones respecto a él y que éstas sean consideradas en el proceso de calificación ambiental del mismo.

El presente Plan de Participación Ciudadana del Proyecto “**Cajón y Vial sobre el Río Palomo**”, se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la etapa de Línea de Base de este proyecto. En dicha etapa se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que podría tener el proyecto sobre su medio ambiente y su actitud hacia el proyecto. Por ser el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, 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:

#### Diagnóstico y Focalización:

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el Proyecto y se identificaron a los actores Claves (personas naturales y/o jurídicas) 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. Entre los actores claves identificados se considero a la comunidad dentro del área de influencia directa del proyecto, así como las autoridades presentes en la zona (ver notas en la sección de anexos). Es importante resaltar que una de las autoridades consultadas (El Representante de Rufina Alfaro) en dos ocasiones se trató de darle a conocer los detalles sobre el desarrollo del futuro proyecto, mostraron indiferencia ante el acercamiento por parte del equipo de consultores, lo cual estaba ligado a su recomendación de presentar el proyecto ante Ingeniería Municipal procedimiento que no es parte de esta etapa del proyecto. Se llevaron dos notas antes esta autoridad: una en el mes de abril de 2022 y otra que contenía la invitación a la reunión de trabajo en el mes de julio de 2022 mismas que no fueron recibida por el representante, mostrando negatividad frente al proyecto sin conocer los detalles del mismo.



### Entrevistas o Encuestas:

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formulo la ciudadanía durante la realización de este, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

### Forma de Participación ciudadana:

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia indirecta, especialmente a los habitantes de Las Trancas considerando un radio de 100 metros como área de influencia directa del proyecto. Además, se realizó una reunión de trabajo tal como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”. El Artículo 30 del Capítulo II.

### Encuesta aplicada:

Se aplicó a un número representativo de moradores en el área de influencia indirecta (residentes, trabajadores y visitantes del área).

### Información recopilada:

Se les pregunto sus nombres, apellidos, número de cédula, lugar de residencia y se anotó en el formulario de encuestas, algunas de estas personas se negaron a dar algunos elementos de dicho formulario, sin embargo, estos estuvieron anuentes a responder a las preguntas formuladas por el equipo consultor, dando como resultado la generación de información socio cultural de importancia para el Estudio de Impacto. En la aplicación del formulario de encuestas en el lugar se registró el sexo de cada encuestado, dando como resultado que de un total de 19 encuestados; once (11) son hombres y ocho son (8) son mujeres, en edades que van desde los 18 hasta más de 57 años.

## **Base Legal del Plan de Participación Ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo N.º 123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”. El Artículo 30 del Capítulo II establece:

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.

## **Plan de Participación Ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana del Proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la etapa de Línea de Base de este proyecto. En dicha etapa se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que podría tener el proyecto sobre su medio ambiente y su actitud hacia el proyecto.

El programa se apoyó en los Programas de Participación Ciudadana para proyectos aledaños a la zona de estudio, que, a partir del marco legal existente, están aprobados para implementar el proceso de desarrollo. Este fue “diseñado como un proceso continuo articulado por etapas sucesivas que contienen un conjunto de actividades definidas según la particularidad y necesidades de cada individuo hacia el proyecto.

Es importante resaltar que gran parte de las personas a quienes se les trato de dar a conocer sobre el futuro desarrollo, mostraron indiferencia ante el acercamiento por parte del equipo de consultores, lo cual estaba ligado al temor general de la población por el aumento en la violencia en la zona desde que se permitió la invasión de tierras aledañas casi en su mayoría ubicadas en la servidumbre del Río Palomo, también a la situación actual ligada al temor de contagiarse del virus mortal COVID-19, situación que limitaba enormemente la cantidad de personas encuestadas y entrevistadas, dado el rechazo frecuente o la indiferencia observada, se obtuvo un panorama amplio de las percepciones sobre los posibles riesgos del proyecto y la necesidad de introducir medidas que prevengan efectos indeseados.

### **Etapas 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 y/o jurídicas) 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.

#### **A. Área de Influencia Directa**

Se considera que el Área de Influencia Directa corresponde a los predios y propietarios del terreno donde se desarrollara el proyecto.

#### **B. Área de Influencia Indirecta**

Se considera el área de influencia Indirecta, las localidades adyacentes al terreno en donde se construirá el proyecto. En este caso la Barriada La Arboleda y el poblado de Las Trancas.

## **Etapas II: Entrevistas y Encuestas**

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formulo la ciudadanía durante la realización de este, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la participación, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos de estudio, los alcances del proyecto y las características del medio. La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia indirecta. La encuesta se aplicó en Las Urbanizaciones de La Arboleda y Las Trancas, una muestra de 19 encuestas.

Para la aplicación de las encuestas se tomó en cuenta las viviendas de las comunidades más cercanas que pudiesen ser afectadas por el proyecto. Se realizó siguiente formula estadística:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

N:

k:

e:  %

p:

q:

n:

Las encuestas se aplicaron con la intención de abordar al jefe de hogar correspondiente a cada vivienda visitada, teniendo en cuenta su disponibilidad ante el formulario de encuestas. En algunos casos las encuestas se aplicaron a miembros de las familias nucleares debido a la ausencia del jefe de familia.

## RESULTADOS DE LA ENCUESTA

En el mes de abril del año 2022 se aplicó la encuesta de opinión con el propósito de conocer el nivel de conocimiento y percepción de las comunidades hacia el proyecto **“Cajón y Vial sobre El Río Palomo”**.

A los encuestados se les informo sobre el proyecto que se desarrollará en el área de estudio, explicando que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares y comercios del área sobre la opinión del

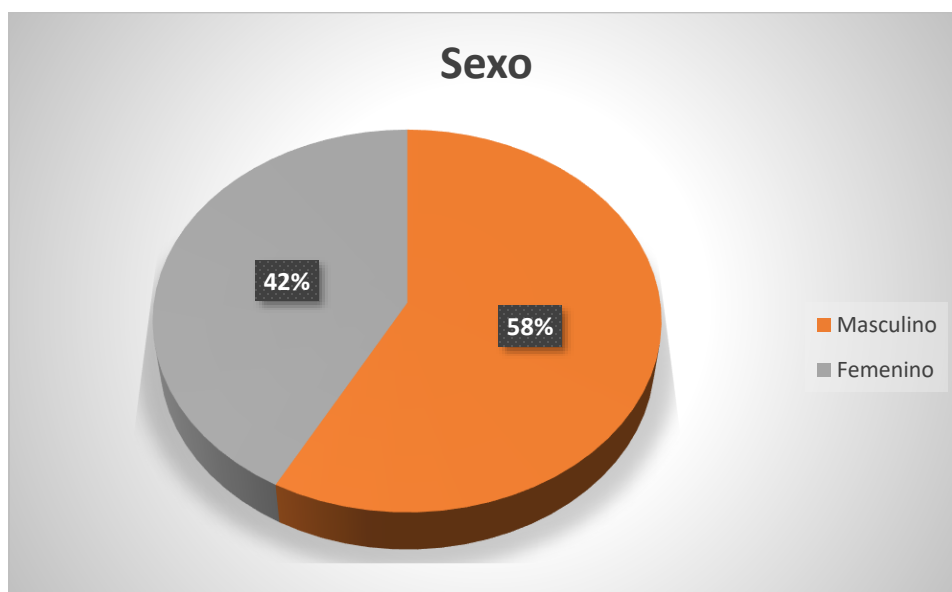
desarrollo de este tipo de proyectos, las cuales servirán para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental.

## APORTE DE LOS ACTORES CLAVES

Con relación a la información recopilada en campo, para hacer una mejor clasificación vamos a separar los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas en las comunidades. En las cuales se recopilaron opiniones en diferentes sectores a través de un formulario de 7 preguntas entre preguntas cerradas y abiertas.

Cuadro 8. 1 Sexo		
Genero	Datos	Porcentajes
Masculino	11	58%
Femenino	8	42%

Gráfica 8. 1 Género



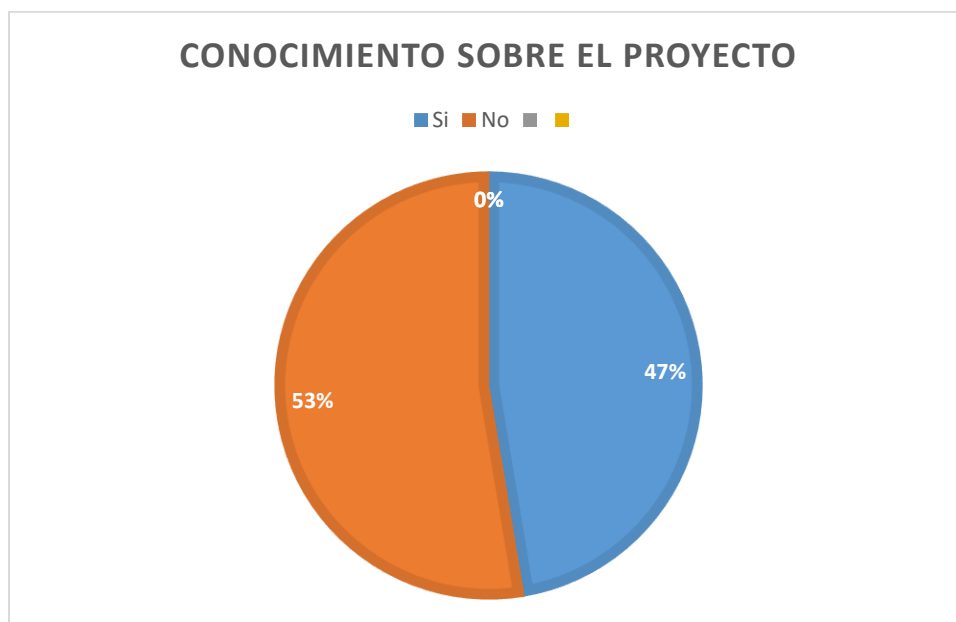
Del total de 19 encuestados, se reparten casi en partes iguales por sexo masculino y femenino. El 58% de los encuestados fueron hombres mientras que el 42% restante fueron mujeres.

*Cuadro 8. 2*

**Conoce usted sobre el desarrollo del futuro proyecto Cajón y Vial sobre El Río Palomo, próximamente a desarrollarse en el distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.**

Residente	Datos	Porcentaje
Si	9	%
No	10	%

*Gráfica 8. 2*



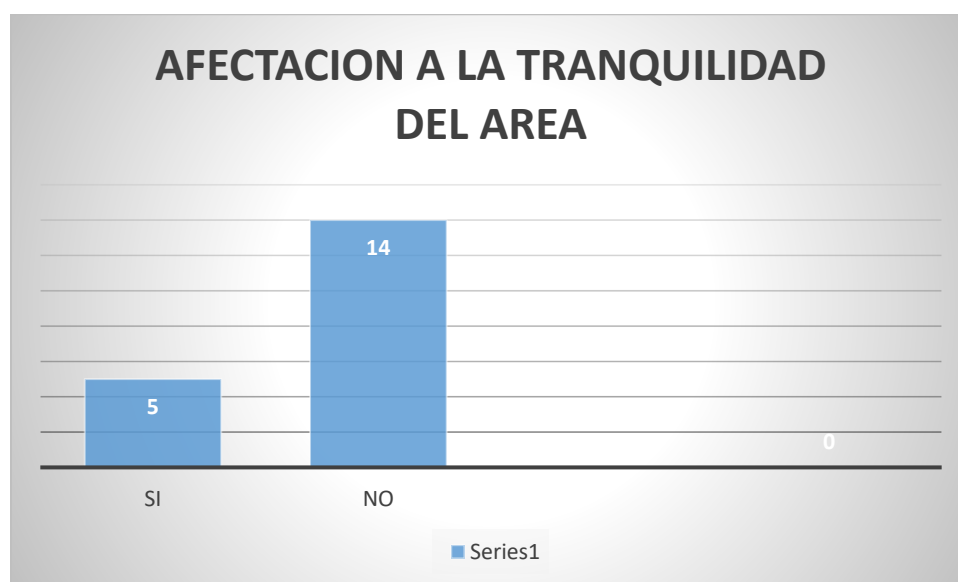
Con la encuesta se pudo conocer que la mayoría de los encuestados conoce sobre el futuro proyecto vial a realizarse cercano a sus lugares de residencia,

específicamente el 53% dijeron estar enterados de este, mientras que el 47% restante dijeron no saber al respecto.

*Cuadro 8. 3*

<b>Considera usted que el futuro proyecto afectará la tranquilidad de la zona</b>		
<b>Residente</b>	<b>Datos</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	5	26%
No	14	74%

*Gráfica 8. 3*



En el sondeo se pudo determinar que la mayoría de los encuestados cree que el desarrollo del futuro proyecto vial no afectará la tranquilidad de la zona (74%), mientras que un 26% piensa que si podría afectar en este aspecto. La mayoría de las personas creen que el proyecto puede beneficiarlos producto que mejoraría la red vial que los comunica con el corredor norte en donde su acceso sería más expedito. Sin embargo, deben considerar la cercanía a la escuela



**Cuadro 8. 4**

Considera usted que el futuro proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

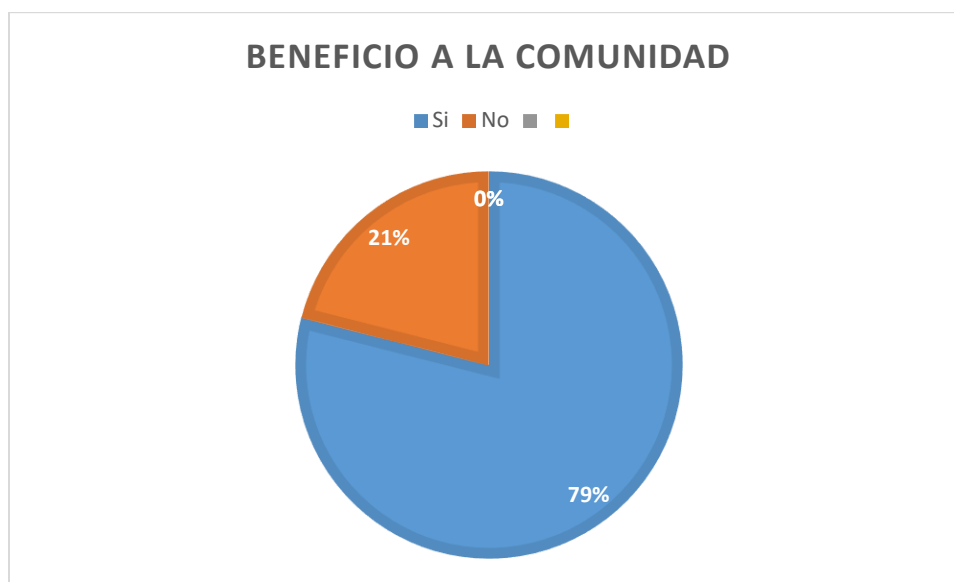
Residente	Datos	Porcentaje
Si	0	0%
No	19	100%
No Sabe	0	0%
No Opina	0	0%

El 100% de los entrevistados piensa que la realización del proyecto no ocasionará daños irreparables al ambiente. Esto podría deberse a que es una zona ya impactada con la infraestructura vial del corredor norte y las otras estructuras de barriadas cercanas que se han construido en los alrededores.

**Cuadro 8. 5**

Considera usted que el futuro proyecto beneficiará a la comunidad

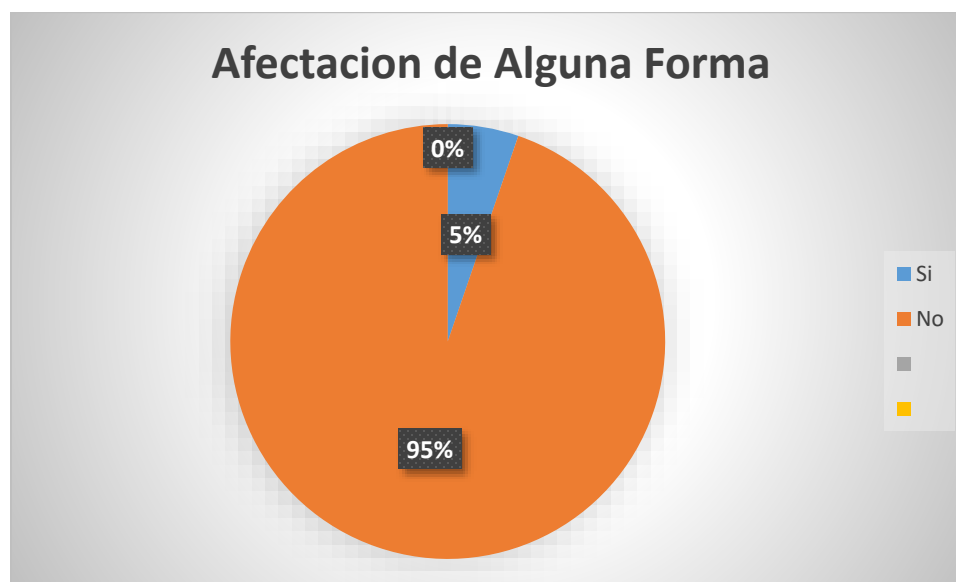
Residente	Datos	Porcentaje
Si	15	79%
No	4	21%
No Sabe	0	8%
No Opina	0	8%

**Gráfica 8. 4**

El 79% de los encuestados cree que la ejecución del proyecto traerá beneficios para la comunidad mientras que un 21% piensa que no. Estos beneficios en cuanto a la movilidad y accesibilidad al corredor norte tienen sus beneficios económicos y de tiempo para las personas que utilizaran el acceso, así como las oportunidades de empleo que se generaran en la zona.

<b>Cuadro 8. 6</b>		
Considera usted que el futuro proyecto lo afectará a usted de alguna forma		
Residente	Datos	Porcentaje
Si	1	5%
No	18	95%

Gráfica 8. 5



EL 95% de los entrevistados opinan que la realización del proyecto no los va a afectar, mientras que un 5% de estos piensa que sí. Es de importancia para el proyecto conocer que los entrevistados opinan que el proyecto no los va a afectar debido a que de esta forma existe una posibilidad muy real de construir dicho proyecto una vez cumplida las normativas ambientales.

Cuadro 8. 7

Se opone usted al desarrollo del futuro proyecto		
Residente	Datos	Porcentaje
Si	1	5%
No	18	95%

Gráfica 8. 6



El 95% de los encuestados no se opone a la realización del proyecto, mientras que un 5% si se opone, Los encuestados están de acuerdo con el proyecto, los cuales opinaron constantemente que se deben cumplir con todos los requerimientos legales solicitados por las autoridades, construir aceras peatonales para los niños, regular la velocidad, iluminación de las vías.

#### Mecanismo de resolución de conflictos

1. La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes de esta sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, cuyo objetivo es informar y trabajar en conjunto con la población del área.
2. La empresa promotora a través de la empresa consultora tendrá una persona encargada de recibir todas las preguntas que sean en relación directa con el proyecto y responderlas formalmente, con copia al Ministerio Ambiente. La respuesta de la empresa promotora (siempre y cuando sea de su competencia) deberá dejar ver que hará todos los esfuerzos por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo según sea el caso.

3. Una vez enmendada la situación planteada, la empresa promotora enviará nuevamente a las partes interesadas una nota formal, con copia al Ministerio de Ambiente, donde indique que la situación planteada ha sido resuelta.
4. La presentación de las preguntas y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.

El propósito central de este plan es crear una atmósfera cordial y de entendimiento entre las partes (promotor – comunidad), la cual permitiría solucionar cualquier conflicto en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

### **REUNIÓN DE TRABAJO**

Tal como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 que administra el proceso de Elaboración y Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental. En su artículo 30 establece

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.

El día 22 de julio de 2022 se realizó una reunión de trabajo con los moradores del área de influencia del proyecto, y autoridades, a la reunión participaron un total de

11 personas entre moradores y autoridades de los cuales uno no firmo la lista de asistencia. (ver lista en la sección de anexos)

La reunión fue realizada en la cancha de la Escuela Gabriel Lewis Galindo, previa autorización de la Directora Regional de Educación de San Miguelito.

Durante la reunión el equipo de consultores ambientales el promotor del proyecto y personal técnico expusieron la descripción del proyecto, los impactos ambientales positivos y negativos, así como las medidas de mitigación que se van a implementar.

Entre los puntos más destacados en la reunión estuvo:

- La construcción de una estación policial: el promotor del proyecto en vista de los estudios realizados en la zona y el resultado de las encuestas aplicadas, donde la mayoría de las personas indico que le preocupa la seguridad del área. El promotor destinará un área para tal fin, el diseño de la estación policial, será en coordinación con el departamento de ingeniería e infraestructura de la Policía Nacional.
- La instalación de luminaria a lo largo de la calle de acceso y a lo largo del cajón vial sobre el Río Palomo

### **Período de preguntas y respuestas**

1. ¿Cuál será el acceso de los camiones para entrar al proyecto?

R//. Actualmente se están solicitando los permisos a la empresa ENA para el acceso y paso de los camiones por el corredor, sin embargo, de darse el caso de transitar por la calle de Las Trancas se estará haciendo una evaluación previa a la construcción del proyecto para identificar las posibles afectaciones que el proyecto pudiera ocasionar y reparar una vez culmine la fase de construcción, en caso de darse un daño de la infraestructura vial existente debidamente comprobado a raíz del tránsito principalmente del equipo pesado utilizado para el desarrollo del futuro proyecto. Este punto está considerado en las medidas de mitigación del EsIA

2. ¿Qué tipo de puente se va a realizar?

R//. Se construirá un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Río Palomo

3. ¿Qué tipo de garita o estación policial?

R//. El proyecto Terrazas de Villa Lucre para el cual se está construyendo el acceso denominado Cajón y Vial sobre el Río Palomo, contará con su garita de seguridad, sin embargo, este proyecto construirá una estación policial para cual coordinará con la Policía Nacional, a fin de determinar cuál será el diseño final de acuerdo a las necesidades que se requiera por parte de la Policía Nacional.

4. Considerar que el Río Palomo tiene un cauce grande en invierno

R//. Para el diseño y especificación del cajón pluvial a construir se tomó en cuenta los resultados del estudio hidrológico e hidráulico, mismo que deberán ser sometidos al Ministerio de Obras Publicas una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, con su correspondiente trámite de obra en cauce. Igualmente se contempla realizar los trabajos durante la temporada seca, tomando en cuenta que es una obra de corta duración, por lo cual se considera que los trabajos principales sobre el Río Palomo no deben durar más de 4 meses.

5. ¿De dónde tomarán el agua para el proyecto?

R//. El proyecto cajón Vial es un proyecto pequeño que no requerirá un volumen de agua permanente para su construcción y el agua a utilizar será mediante el abastecimiento de carros cisternas.

La pregunta está orientada al proyecto Terraza de Villa Lucre el cual ya cuenta con estudio de Impacto Ambiental Aprobado el mismo se conectará por el sector de Villa Lucre el cual requiere más de 1 kilómetro de construcción para instalación de la tubería.

La reunión finalizo con una recomendación por parte de los moradores donde recomiendan considerar que cerca se encuentra la colectora del proyecto saneamiento de la bahía y un ramal del IDAAN, para lo cual el promotor indico que para establecer el acceso al proyecto se tomaron en cuenta estos dos puntos.

### Reunión con los afectados directos por la ejecución del futuro proyecto

A la reunión participo el señor Luis De Los Santos propietario de una de las residencias afectadas, la misma se ubica en la servidumbre pluvial del Río Palomo, con el cual la empresa promotora ya ha tenido un conversatorio explicativo referente a la afectación directa causada por el desarrollo del proyecto, llegando a un acuerdo entre partes.

Igualmente, la empresa también ha tenido conversación con el Pastor Maikel Adonia, pastor de la Iglesia adventista afectada por el desarrollo del proyecto con quien se logró igualmente un acuerdo sobre su reubicación en el área. Esta iglesia se encuentra ubicada en la servidumbre pluvial del Río Palomo.

Otro consultado durante este proceso es la señora Iris y la señora Margarita Montenegro, dueña del puesto de legumbre a un costado de la servidumbre de la carretera sin salida, quien ha manifestado su aprobación al proyecto, igualmente participo en la reunión de trabajo.

Lista de los encuestados	
Nombre	Ubicación
Aracelis Villa real	Las Trancas
Abigail de Palacio	Las Trancas
Pedro Palacio	Las Trancas
Manuel Diaz	La Arboleda
Pedro Córdoba	La Arboleda
Inés González	Las Trancas
Juan Gómez	La Arboleda
Cristian Olea	Las Trancas
Nailisbeth Olea	Las Trancas
Dustin Flores	Las Trancas
Ana Barria	Las Trancas



Italo Lorenzo	Las Trancas
Miguel Jimenes	Las Trancas
María Flores	Las Trancas
Fran de Gracia	Las Trancas
Alejandrina Montenegro	Las Trancas
Olga Adames	Las trancas
Tomas Ortega	Las Trancas
Nelson Montenegro	Las Trancas
Alfonso Murillo	Las Trancas

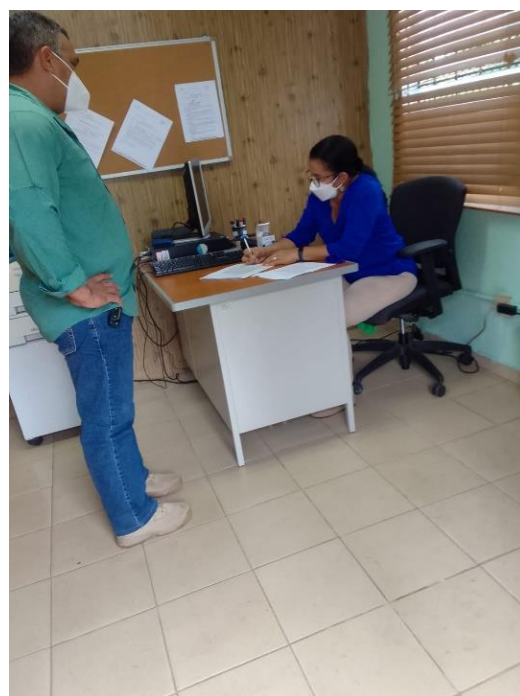
Lista de Autoridades consideradas como actores claves	
Nombre	Ubicación
Deysi Velásquez	Escuela Gabriel Lewis Galindo
Héctor Carrasquilla	Alcalde de San Miguelito
Fernando Jaén	Director Regional de La Autoridad de Transito y transporte Terrestre
Verly Ramos Espinosa	Juez de Paz, corregimiento de Rufina Al
Abdiel Solís Pérez	Benemérito Cuerpo de Bomberos
Maikel Adonia	Pastor de Iglesia Adventista
Faustino Grajales	Comisionado encargado de la 17 <sup>ava</sup> zona policial Rufina Alfaro

Lista de participantes de la Reunión		
Nombre	Cédula	Morador/autoridades
Margarita Diaz de González	8-261-179	Moradora
Luis De Los Santos	8-16-0707	Morador

Tomas Adames	9-96-666	Morador
Pascual Murillo	----	Morador
Gregorio	8-200-1236	Morador
Darío	R-842780	Morador
Subcomisionado Eduardo Delgado	8-720-1456	Policía Nacional
Sargento primero Jorge Ortega	2-707-104	Policía Nacional
Mayor Beatriz George	8-757-2451	Policía Nacional
Alejandrina Montenegro	8-220-254	Morador

**EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE LA CONSULTA CIUDADANA REALIZADA A LA COMUNIDAD Y A LOS ACTORES CLAVES**





### EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA REUNIÓN INFORMATIVA







#### **8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados.**

La zona in situ no es reconocida por ser centro cultural de antiguas culturas, es una zona pedregosa intervenida por lo que no amerita un estudio arqueológico. Sin embargo, en caso de que durante las extracciones haya algún hallazgo, se detendrá la obra, se acordonará y se llamará a la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto de Cultura. Igualmente, el promotor responsablemente desarrollo en campo una prospección arqueológica en todo el terreno lo cual no arrojo evidencia alguna de ningún resto de valor arqueológico o cultural en la zona. (ver anexos).

#### **Recomendaciones:**

Se recomienda mantener un monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico a fin de que se tomen

las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

**Descripción del Paisaje.**

Por paisaje se entiende el espacio natural conformado por distintos elementos naturales que lo hacen atractivo y saludable desde el punto de vista ambiental y geográfico. En ese sentido se puede indicar que el área en estudio, el paisaje natural existente hace muchos años se ha venido transformando producto del crecimiento y expansión demográfica, que ha traído como consecuencia la proliferación de distintos proyectos urbanísticos y las construcciones individuales, además de todo el desarrollo de infraestructura que conlleva el desarrollo socioeconómico de esta región.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales que se podrían generar con la construcción y operación del proyecto, se presenta además la matriz de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados por el proyecto durante estas dos fases; comparando la situación actual (línea base), con las situaciones durante la construcción y operación. Se identifican los posibles medios afectados y se caracterizan los impactos en base a su carácter (positivo o negativo); su tipo (directo o indirecto, acumulativo y sinérgico), su grado de perturbación al ambiente; su importancia ambiental y los posibles impactos ambientales en base a los cinco criterios y sus factores de evaluación establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, y luego se analizan los impactos positivos y negativos identificados.

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

La situación ambiental actual o de base sufrirá cambios al compararse con aquella que se prevé exista una vez inicie la operación del proyecto.

El suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, no sufrirá mayor transformación como tal, ya que el área se encuentra previamente impactada. Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, la construcción de una infraestructura vial, lo que representa un nuevo impacto sobre el área, y sobre el sitio específico, sin embargo, estos impactos generados se mitigaran con medidas de fácil aplicación en concordancia con la normativa ambiental existente. Adicional dentro del ámbito social impactará positivamente el desarrollo del proyecto, ya que generará empleos locales y soluciones habitacional.

Cuadro No. 9.1

## Análisis de la situación previa vs transformaciones esperadas.

Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
Agua	En el área del proyecto existe un afluente hídrico el Río Palomo el cual presenta alto grado de contaminación y su cauce se encuentra intervenido	Con el desarrollo del proyecto se espera la construcción de una obra en cauce que corresponde a un cajón pluvial de tres ventanas sobre esta fuente hídrica
Suelo	Un 100 % del suelo en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra impacta por la acción antrópica, ya existe una rodadura de hormigón	Se espera con el desarrollo del proyecto una afectación sobre el suelo permanente, ya que el mismo será pavimentado.
Aire	El área de desarrollo del proyecto está a un costado de la vía de acceso desde Villa Lucre hacia el Corredor Norte. Justo sobre el Río Palomo ubicado en la comunidad de Las Trancas	Con el establecimiento del proyecto se espera una afectación a la calidad del aire producto de la construcción por el uso de maquinarias. Esta afectación será temporal. Además, se espera la afectación a la calidad del aire por el tránsito de vehículos
Flora	La flora del proyecto está compuesta por espacios abiertos con solo unos	Muy poca vegetación será alterada para el desarrollo del proyecto, ya que la misma es escasa en su

Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
	cuantos árboles dispersos, y aun área urbana.	mayoría impactada por la afectación humana invasión de servidumbre pluvial.
Fauna	Las especies de fauna observadas durante el recorrido por el campo, son muy escasas y la mayor representación se da por especies de aves.	Puesto que la mayor representación de fauna es por especies de aves y no se reportaron especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, no se esperan cambios significativos dada la afectación existente e el área
Socio económico	El entorno donde se desarrolla el proyecto es urbano, con algunas viviendas y urbanizaciones.	Basados en este entorno, el desarrollo del proyecto se ubica en un área intervenida, sin embargo, es necesario la reubicación o indemnización de una vivienda, un centro religioso y un puesto de venta de legumbres y comida, importante aclarar que todas estas infraestructuras están en área de servidumbre.

## 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.

Para identificar, valorar y jerarquizar los impactos según su carácter significativo adverso o positivo, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, importancia ambiental y reversibilidad utilizamos un análisis cualitativo con los siguientes parámetros que nos aproximan al valor ambiental del impacto. Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en



secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.

### Cuadro No. 9.1

#### Actividades generales del proyecto y acciones generadoras de impacto en la etapa de construcción y operación.

Actividad general	Aspecto ambiental	FASE	Acciones generadoras de impacto
Adecuación del área	Suelo / Aire / Paisaje/ flora	C	Limpieza, relleno, compactación y nivelación del terreno.
Construcción de estructuras	Suelo / Aire / Social/ Paisaje	C	Movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, y presencia humana laboral, construcción de la carretera, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, generación de desechos sólidos y líquidos
Operación del proyecto	Aire / Social	O	Tránsito de vehículos

C (Construcción), O (Operación).

Una vez realizado el análisis de las actividades generales del proyecto y las acciones generadoras de impacto, se procede a desarrollar una matriz de doble entrada; donde se identificaron las principales alteraciones a generarse con el proyecto, gracias a esto se realizó una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar un resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos positivos y negativos.

Cuadro No. 9.2

## Matriz de identificación de impactos ambientales en el proyecto

Medio	Etapas	Actividades que lo generan	Impactos identificados	Tipo de impacto
FÍSICO (suelo / aire/ agua)	Construcción / Operación	Limpieza y nivelación del terreno, corte y relleno, excavación y movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, presencia humana laboral, uso de hidrocarburos.	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	Negativo
			Incremento de ruido y vibraciones	Negativo
			Aumento de procesos erosivos	Negativo
			Generación de desecho sólidos	Negativo
			Afectación a la calidad del agua	Negativo
			Generación de desechos líquidos	Negativo
			Posible Derrame o fugas de combustible y lubricantes.	Negativo
BIOTICO (flora / fauna)	Construcción / Operación	Remoción y limpieza de la capa vegetal, movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, presencia humana laboral.	Perdida de la vegetación	Negativo
			Afectación a la fauna	Negativo
SOCIOECONÓMICO	Construcción	Construcción de obras civiles,	Empleomanía.	Positivo

Medio	Etapas	Actividades que lo generan	Impactos identificados	Tipo de impacto
		actividades de mantenimiento y reparación, presencia humana laboral, uso de maquinarias e insumos, movimiento vehicular de los residentes.	Auge económico.	Positivo
			Acceso directo al Corredor Norte	Positivo
			Afectación a la salud y seguridad	Negativo
			Aumento de flujo vehicular	Negativo
			Reubicación de vivienda e iglesia	Negativo

Asimismo, y con el objetivo de apoyar la identificación de impactos, se han desarrollado las matrices sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. Las matrices desarrolladas muestran los impactos ambientales identificados y riesgos, además determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo a los criterios de evaluación y clasificación.

Cuadro No.9. 3 matriz de ponderación de impactos ambientales para el proyecto

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>													
Empleomanía	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Auge económico.	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Acceso directo Corredor Norte	+	2	4	1	4	4	4	1	1	1	4	+34	Moderado
<b>IMPACTOS NEGATIVO</b>													
Incremento de ruido y vibraciones	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-14	Compatible
Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-14	Compatible
Aumento de procesos erosivos	-	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-17	Compatible
Perdida de la vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Moderado
Afectación a la fauna	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Generación de desechos sólidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
Generación de desechos líquidos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Afectación a la calidad del agua	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Compatible
Aumento de flujo vehicular	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Compatible
Reubicación de vivienda	-	4	1	1	4	1	4	1	4	4	1	-34	Moderado
<b>RIESGOS</b>													
Afectación a la salud y seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Derrame o fugas de combustible y lubricantes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
<b>MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b> Fórmula: $I = +/- [3 (I) + 2 (Ex) + Si + Pe + Ef + Mo + Ac + Rc + Rv + Pr]$													

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

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Vítora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente. A continuación, se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

<b>Factor</b>	<b>Característica</b>	<b>Valorización</b>
<b>Carácter (C)</b>	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	<b>(+) Positivo.</b> <b>(-) Negativo.</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	<b>(1)</b> Baja. <b>(2)</b> Media. <b>(4)</b> Alta. <b>(8)</b> Muy alta. <b>(12)</b> Total
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	<b>(1)</b> Puntual. <b>(2)</b> Parcial. <b>(4)</b> Extenso. <b>(8)</b> Total. <b>(+4)</b> Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
<b>Sinergia (SI)</b>	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	<b>(1)</b> No sinérgico <b>(2)</b> Sinérgico <b>(4)</b> Muy sinérgico

Persistencia <b>(PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
Efecto <b>(EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D) Directo o primario. <sup>1</sup> (I) Indirecto o secundario. <sup>4</sup>
Momento del impacto <b>(MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
Acumulación <b>(AC)</b>	Este criterio o 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
Recuperabilidad <b>(MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
Reversibilidad <b>(RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.
Periodicidad <b>(PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua.

Importancia del efecto ( <b>IM</b> )	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	<b>IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]</b>
--------------------------------------	---	--

**Clasificación del Impacto (CLI):** Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

### Valores Negativos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que -25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que -25 y menor o igual que -50.
- ✓ **(S) SEVERO**, si el valor es mayor que -50 y menor o igual que -75.
- ✓ **(C) CRITICO**, si el valor es mayor que -75.

### Valores Positivos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que +25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que +25 y menor o igual que +50.
- ✓ **(B) BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +50 y menor o igual que +75.
- ✓ **(MB) MUY BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +75.

Estos valores se representarán en una matriz de valorización de impactos donde se representará la evaluación en forma cuantitativa y determinaría por medio de la ecuación de importancia (IM) la clasificación de los mismos como compatible, moderado, severo y crítico.

## 9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

Los proyectos de desarrollo generalmente generan impactos que pueden generar afectaciones socioeconómicas a la comunidad; sin embargo, en el caso que nos



ocupa las afectaciones en estos aspectos son de principalmente de carácter positivo. Los impactos de mayor relevancia en el componente socioeconómico del entorno del Proyecto propuesto tanto en la fase de construcción como de operación, se resume de la siguiente manera:

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de personal tanto calificado como no calificado para realizar las actividades propias de la producción del presente proyecto. Lo anterior mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los trabajadores. Por otro lado, la generación de servicios se incrementará en beneficio principalmente del desarrollo de las comunidades vecinas.

- Generación de empleos directos en la etapa de construcción del proyecto, así como indirectos, de servicio.
- Impacto sobre la calidad de vida, a mejorar ya que se tendrá un acceso a las vías rápidas como es el Corredor Norte lo que representa menos tráfico.

Con el desarrollo del proyecto se verá afectada una residencia y un centro religioso por lo que el promotor del proyecto está obligado previo inicio del proyecto llegar a los acuerdo y negociaciones con las partes afectadas.

En resumen, los beneficios del proyecto superan significativamente los impactos ambientales negativos que pudieran generarse. Por su parte, los beneficios son permanentes, mientras que los impactos negativos son temporales y mitigables.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La implementación de las actividades del proyecto generará los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior; de aquí que la empresa diseña y planifica las medidas para su, prevención, mitigación, compensación., control de riesgos, contingencia y de supervisión, etc., a través del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental presentado atiende las leyes y normas ambientales vigentes referentes a proyectos de construcción, y con especial atención a la Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá, su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

El Plan de Manejo Ambiental contempla medidas de mitigación específicas, las cuales fueron elaboradas, tomando en consideración el plan de participación ciudadana, y que busca con su implementación el mejor manejo de los recursos naturales presentes en el área del proyecto; completan el PMA, el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo y su cronograma de ejecución, así como los Planes de Prevención de Riesgo, Participación Ciudadana, Rescate de Fauna, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental Post-Operación y de Abandono. Finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental.

**Es importante mencionar que la siguiente tabla tratará únicamente los impactos identificados en el capítulo 9, los riesgos identificados se atenderán en el punto 10.6 correspondiente al plan de prevención de riesgos.**

### **Objetivo General del Plan de Manejo:**

El objetivo general del presente plan, es prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos, producto de las actividades del proyecto, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.

La estrategia a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la

información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en los diversos planes del PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.

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

#### Cuadro No. 10.1

#### Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.

Impactos	Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación
<b>Incremento de Ruido y vibraciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.</li> <li>✓ Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.</li> <li>✓ Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.</li> </ul>

- ✓ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.
- ✓ Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar, en caso de ser necesario.
- ✓ Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.
- ✓ Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo.
- ✓ Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental.
- ✓ Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto.
- ✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso.
- ✓ se prohíbe el uso de troneras en los vehículos utilizados para el desarrollo del proyecto.
- ✓ mantener un registro y control estricto del mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria utilizados para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Llevar un registro previo a la realización de trabajos cerca de las residencias que permita evidencia las posibles afectaciones a las misma, principalmente las colindantes al Río Palomo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental.</li> <li>✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.</li> </ul>
<b>Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.</li> <li>✓ Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.</li> <li>✓ Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).</li> <li>✓ No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.</li> <li>✓ Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, cuando sea necesario durante la temporada lluviosa y de manera frecuente durante la temporada seca, pero sin formar lodo.</li> <li>✓ Los equipos deben estar en buen estado mecánico</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar los mantenimientos preventivos correspondientes para toda la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto.</li> <li>✓ Mantener los equipos y maquinaria apagados cuando no se estén utilizando.</li> <li>✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.</li> </ul>
<b>Aumento de procesos erosivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.</li> <li>✓ Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales contemplando la topografía del terreno, la construcción de cunetas o la conducción de las aguas se debe realizar por una bajante de desagües, hasta un canal recolector final.</li> <li>✓ Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación.</li> </ul>

- ✓ El movimiento de tierra debe darse por etapas de forma tal que no se potencien los procesos erosivos y de sedimentación.
- ✓ Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia el Río Palomo.
- ✓ Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante y anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en pendientes a fin de aplicar de manera temprana, las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc.
- ✓ Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto, debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas al cuerpo de agua colindante.
- ✓ Los movimientos de tierra y materiales sobrantes o requeridos para la construcción del futuro proyectos, serán dispuestos en el área del polígono en una zona que no afecte ningún drenaje pluvial.
- ✓ Se señalarán las áreas de trabajo principalmente de tránsito del equipo pesado y de cortes mediante banderillas para evitar afectar zonas de manera innecesaria, así como también evitar compactar áreas sin necesidad.
- ✓ Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente de agua natural, Río Palomo.

<b>Generación de desechos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.</li> <li>✓ Todo desecho de tierra, deberá ser transportado y depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para evitar la escorrentía con agua de lluvia.</li> <li>✓ Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica.</li> <li>✓ Recolectar las evidencias correspondientes del manejo de los desechos.</li> <li>✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos.</li> <li>✓ No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie</li> <li>✓ Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo</li> <li>✓ No quemar los residuos y desechos</li> <li>✓ Mantener el área de trabajo limpia y ordenada</li> </ul>
<b>Generación de desechos Líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación de letrinas portátiles en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2019</li> <li>✓ Disponer suficientes letrinas portátiles en los diferentes frentes de trabajo según la cantidad de trabajadores por frente.</li> <li>✓ Las letrinas portátiles se les dará mantenimiento por lo mínimo dos veces por semana, dicho mantenimiento será realizado por una empresa</li> </ul>



	<p>responsable del mantenimiento, transporte y disposición final de dicho desecho biológico, mantener el correspondiente registro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho líquido dentro y fuera del área del proyecto.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico).</li> </ul>
<b>Aumento del Flujo vehicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante las actividades de construcción habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precavidos cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad.</li> <li>✓ Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los Residentes del área. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.</li> <li>✓ coordinar con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestres principalmente durante las horas de mayor tráfico vehicular.</li> <li>✓ contar con personal (banderillero) durante la movilidad de equipo pesado controlando la salida y entrada al área del proyecto principalmente en la zona cercana a la escuela.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar las respectivas señalizaciones en el sitio del proyecto, (reducir la velocidad, entrada y salida de camiones, delimitar las zonas de no tráfico).</li> <li>✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.</li> </ul>
<b>Perdida de la vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No realizar tala innecesaria</li> <li>✓ Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente).</li> <li>✓ Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles</li> <li>✓ Cumplir con la indemnización ecológica establecido por la resolución AG-0235-2003.</li> <li>✓ Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (bosque de galería y área útil del proyecto).</li> <li>✓ Elaborar y aprobar el plan de reforestación correspondiente</li> </ul>
<b>Afectación de la calidad del Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener y proteger las fuentes hídricas naturales que pasen por el área del proyecto.</li> </ul>

- ✓ Realizar una Arborización y revegetación de la zona de protección para la fuente hídrica.
- ✓ Cumplir con el plan de reforestación a desarrollar, contemplando dentro del plan de ejecución, esta importante zona (bosque de galería).
- ✓ Realizar monitoreos periódicos durante la etapa de construcción principalmente, referente a la calidad de agua del Río Palomo.
- ✓ Se prohíbe lavar equipos dentro o cerca de la fuente hídrica.
- ✓ Se prohíbe disponer desechos sólidos o líquidos dentro o cerca de la fuente hídrica.
- ✓ Los trabajos cercanos a la fuente hídrica deben desarrollarse de manera periódica de forma tal que se puedan ir estabilizando de manera inmediata las zonas trabajadas.
- ✓ Las letrinas portátiles se colocarán lejos de la fuente hídrica.
- ✓ Cumplir con la normativa ambiental correspondiente y aplicable a este proyecto Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019.
- ✓ Establecer medidas de control de sedimentos y erosión tales como la disposición de ramas reutilizada producto de la tala para disponerla en zonas propensas a generar sedimentos y erosión principalmente cercanas a la fuente hídrica dentro de la zona de protección.
- ✓ Mantener los drenajes limpios, limpiándolos periódicamente.
- ✓ El promotor deberá asegurar el acceso a agua potable suficiente y a letrinas (fase de construcción) con

	<p>mantenimiento y limpieza adecuados. Lo anterior debe quedar evidenciado en los Informes de Eficacia y Cumplimiento entregados a la Autoridad Nacional del Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No dejar los desechos orgánicos ni de construcción en el depósito de almacenamiento temporal por mucho tiempo, recogerlos semanalmente.</li> </ul>
<b>Afectación a la Fauna.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sólo se realizará la remoción de la cobertura vegetal en las áreas destinadas las obras e infraestructuras a desarrollar.</li> <li>✓ Se prohibirá tirar basura o cualquier objeto o material, residuo de alimento o alimento fuera de las áreas o depósitos dispuestos para tal fin o directamente a los animales, cuando estos sean avistados.</li> <li>✓ Se realizará la correspondiente arborización y revegetación en el proyecto en las zonas destinadas para tal fin, las cuales se definirán posteriormente.</li> </ul>
<b>Reubicación de viviendas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El promotor se compromete previo inicio de actividades en conjunto con los afectados llegar a los acuerdos y negociaciones que sean necesarios.</li> <li>✓ Mantener canales de comunicación con los afectados</li> </ul>

## 10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el promotor del proyecto a través de su empresa contratista.

### **10.3 Monitoreo**

La responsabilidad del seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación propuestas, cae a la empresa promotora, quienes vigilarán que las medidas de protección ambiental descritas en este estudio, las guías y los planes de manejo sean cumplidas de forma eficiente y eficaz. Esta fiscalización aplica al personal de la empresa como a las empresas subcontratistas.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el personal debe observar todas las actividades durante la etapa de preparación y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
ATMOSFÉRICO	Aire	Medición de partículas totales (PTS)	Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro del área de trabajo y fuera en centros penitenciarios colindantes	Semestral	Promotor	B/. 150.00 por punto + logística
		PM10 (aire ambiente)	En el área del proyecto	Semestral	Promotor	B/. 115.00 por punto + logística
	Ruido	Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI COPANIT 44; que reglamenta la higiene y seguridad industrial en ambientes laborables donde se generen ruidos	Dentro del área de trabajo	Semestral	Promotor	B/. 110.00 por punto + logística
SUELO	Residuos sólidos domésticos	Informe sobre la recolección, transporte y disposición final de RSD.	Área de disposición de desechos	Semanal	Promotor	B/. 500.00

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
	Contaminación de suelo	Grasas aceites	Rutas de tránsito, parqueo de camiones y sitios de trabajos.	Evaluación continua en campo	Promotor	B/. 200.00
<b>Agua</b>	Calidad de Agua	De acuerdo con la Norma	Rio Palomo	Semestral	Promotor	B/. 1000.00

## 10.4 Cronograma de Ejecución

Para establecer el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se ha considerado, entre otros aspectos, el programa del proyecto y la época del año en que dichas medidas se implementarán, ya sea en la estación seca o en la estación lluviosa.

### Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.		
Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.		
Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.		
Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar.		
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.		
Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo.		



PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapas	
	C	O
Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental.		
Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.		
Apagar los equipos cuando no estén en uso.		
Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.		
Circular a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).		
No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.		
Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo.		
Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.		
Realizar los mantenimientos preventivos correspondientes para toda la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto.		
Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Instalación de letrinas portátiles.		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto. Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los usuarios del hospital. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.		
Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales contemplando la topografía del terreno, la construcción de cunetas o la conducción de las aguas se debe realizar por una bajante de desagües, hasta un canal recolector final.		
Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación.		
Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia el Río Palomo		
Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto, debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes.		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Los movimientos de tierra y materiales sobrantes o requeridos para la construcción del futuro proyectos, serán dispuestos en el área del polígono en una zona que no afecte ningún drenaje pluvial.		
Se señalizarán las áreas de trabajo principalmente de tránsito del equipo pesado y de cortes mediante banderillas para evitar afectar zonas de manera innecesaria, así como también evitar compactar áreas sin necesidad.		
Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.		
Todo desecho de tierra, deberá ser transportado y depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para evitar la escorrentía con agua de lluvia.		
Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica.		
No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie		
Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.		
Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente).		
Cumplir con el plan de reforestación a desarrollar, contemplando dentro del plan de ejecución, esta importante zona (bosque de galería).		
Mantener los drenajes limpios, limpiándolos periódicamente.		

C= Construcción, O=Operación

### 10.5 Plan de Participación Ciudadana

Este plan está basado en la consulta a las comunidades, actores claves, comercios y demás, para establecer los parámetros socioeconómicos del área, informar sobre el desarrollo del proyecto y establecer las medidas efectivas para evitar causar molestias a las comunidades durante la etapa de construcción del proyecto.

#### Objetivos

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Notificar a las comunidades más cercanas del proyecto, de la programación de actividades, la naturaleza del proyecto y los beneficios que se esperan del desarrollo.
- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el 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 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

**Base legal**

**Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998**, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que establece:

**Artículo 27:** La Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los EslA 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 N.º 123 de 14 de agosto de 2009.**

**Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.**

**Capítulo I: Disposiciones Generales.**

**Artículo 28:** "El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones".

**Artículo 29:** Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

**Estudios Categoría II:**

- a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental.
- b. La solicitud de información que MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes del medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y

a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.

c. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento.

d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **Capítulo III: De la Solicitud de Información a la Comunidad.**

**Artículo 31:** “Una vez presentado ante MI-AMBIENTE o a la Autoridad Competente el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, obra o actividad de que se trate, de acuerdo con el procedimiento previsto en este Reglamento, esta podrá solicitar información a la sociedad civil organizada, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.”

**Artículo 32:** “Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante la presentación de un escrito que, sin necesariamente limitarse a ello, provea y sustente información, comentarios observaciones y proposiciones sobre los siguientes puntos:”

**Artículo 33:** “Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección respectiva y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 15 días hábiles cuando se trate de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.”.

**Artículo 35:** “Para facilitar la participación de la ciudadanía el Promotor del proyecto difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los

siguientes medios,” Diario de circulación nacional por dos días y Municipio de San Miguelito por 8 días hábiles.

### **Metodología**

La misma se sustenta en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, de las comunidades más cercanas al proyecto, a través de trabajo de campo, utilizando la entrevista directa, individual e informal, encuestas y la observación directa; se corroboró información a partir del Censo de Población y Vivienda de Dirección de Estadística y Censo, año 2010.

Para los fines de la de participación ciudadana se consideró tomar como universo las viviendas establecidas en las comunidades cercanas elegidas en forma aleatoria.

Cuando se realizan las primeras visitas de trabajo al área, se contempló propiciar el proceso de sensibilización e información sobre el proyecto, a fin de motivar a los miembros de la comunidad a expresar sus dudas, sugerencias y propuestas, definiéndose un canal de comunicación entre los promotores, equipo consultor y miembros de la comunidad.

El presente EslA, retoma las opiniones, comentarios, sugerencias e inquietudes de los moradores del lugar, aspectos que permitieron, generar las bases para el proceso de toma de decisiones ambientales y hacer efectiva la participación ciudadana.

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se elaboró un programa de actividades, donde se establecen los mecanismos para lograr los objetivos propuestos y se incluyen los recursos humanos y materiales necesarios, tiempo requerido y los resultados esperados.

## **Formas De Resolución De Conflictos**

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del Plan de Mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados. La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.

Dados los resultados del trabajo de campo, el proyecto tiene una aceptación en la comunidad, no obstante, se identificaron algunos eventos que pueden generar molestias y que de no resolverse pueden degenerar en conflictos, otro aspecto latente es la expectativa que tiene la comunidad sobre la generación de empleos para las personas del lugar. Las situaciones capaces de generar conflictos se detallan a continuación:

- No contratar personal del área.
- No cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.
- Afectaciones a las viviendas cercanas

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, a través del contratista la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados



por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

El promotor del proyecto mostrará siempre disponibilidad en cuanto a acatar y cumplir con todas las disposiciones indicados en el plan de manejo ambiental y a mantener una constante comunicación con la comunidad.

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

El Plan de prevención de riesgo permite reducir los riesgos de accidente entre los colaboradores, durante la ejecución de las labores diarias en la fase de construcción.

### **Objetivos y Alcance**

Este plan tiene como objetivo presentar las instrucciones a seguir para manejar los riesgos y controles apropiados para la prevención de los riesgos a la Salud y al Medio Ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

### **Roles y Responsabilidades**

El Plan establece los siguientes roles y responsabilidades para las distintas personas que participarán del proyecto, a saber:

- Gerente de proyecto: Es responsable de asegurar que el plan se lleve a cabo y de evaluar el cumplimiento del mismo.
- Gerente de SHEQ: Brindar asistencia técnica en el manejo de los Riesgos y los Controles asociados con el desarrollo del proyecto.
- Gerente de Recursos Humanos: coordinar conjuntamente con el Doctor de la empresa, las evaluaciones de salud para los empleados.

- Jefes y supervisores de área: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.
- Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

**Acciones requeridas:**

- Identificación de los peligros expuestos y los riesgos asociados a éstos dentro del área del proyecto.
- Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa.
- Implementar acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- La comunicación y sensibilización de los actores involucrados en el proyecto en sus diversas fases, de la importancia de la prevención, pero en base al conocimiento de los peligros y riesgos expuestos.

Cabe destacar que la finalidad de este plan es relacionar cada uno de los puestos de trabajo con los riesgos asociados a estos, durante la ejecución de los trabajos asignados.

Basados en esta premisa se ha desarrollado una lista de situaciones consideradas relevantes y que pueden generar situaciones de riesgo, como lo son: Caídas de trabajadores por labores a desnivel, caídas de objetos, atrapamiento, quemaduras, entre otros, para la cual se requiere contar con los siguientes factores:

- Verificar y contar con protecciones que impiden el acceso a los elementos móviles o con temperatura elevada.
- Verificar el correcto estado de los equipos eléctricos.
- Señalizar las vías de circulación de los camiones y trabajadores.

- Señalizar la obligatoriedad de uso de casco y calzado de seguridad para circular por el proyecto.
- Señalizar el riesgo de electrocución.
- Evitar el paso bajo elementos que se puedan desprender.
- Realizar mantenimientos periódicos de todos los elementos de seguridad.
- En operaciones de montaje y desmontaje que sea necesario utilizar plataformas de trabajo, fijas o móviles, verificar previo a su uso, que las mismas se encuentren en buen estado.
- En operaciones de montaje y desmontaje en altura, utilizar siempre arnés de seguridad anti caída debidamente anclado.
- Colocar extintores en lugares visibles, accesibles y debidamente señalizados.
- Verificar que las barandillas y las escaleras son resistentes, para ser utilizada por los trabajadores.
- Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.
- Rótulos indicativos de riesgo.

### **Planes de emergencia y atención de primeros auxilios**

La empresa cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias para el proyecto que proveerá a todos los miembros de equipos de respuesta (empleados y contratistas), y equipos de apoyo asociados a la organización de respuesta con información necesaria para responder de manera segura, rápida, sistemática y efectiva a cualquier tipo de incidente en la terminal. Este plan relaciona todo planes de contingencia específicos para atender incidentes en caso de: Control de Derrames, Incendios, Evacuación, Búsqueda y Salvamento, Atención Médica y Primeros Auxilios.

**Medidas de prevención contra riesgo de derrame de hidrocarburos e incendio.**

- Revisar que los equipos y maquinarias no tengan fugas; y en caso de existir repáralas inmediatamente.
- Ubicar extintores en lugares estratégicos permitan un fácil acceso al personal.
- Señalizar sitios que constituyen riesgo de incendio (zonas de manejo y almacenamiento de los materiales potencialmente combustibles u otros).
- Si se presenta incendio, implementar el plan de contingencia para incendios.
- Tener libre las salidas de emergencia existentes.
- Mantener dentro del área de trabajo materiales combustibles estrictamente necesarios para para ejecutar la labor.
- Contar con interruptor diferencial para los equipos de baja tensión.
- Desconectar equipos eléctricos al finalizar las horas laborales trabajo

**10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual actúa protegiendo y rescatando las especies de fauna y flora presentes dentro del área del proyecto y cercano al mismo y su reubicación, con la aplicación de mecanismo de salvamento que el promotor debe realizar en caso de que ocurra cualquier hallazgo de fauna y flora.

Durante el recorrido efectuado por el área del proyecto no se encontró especies de fauna y flora en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN. Actualmente el terreno está conformado casi en su totalidad por gramínea, igualmente cuenta con una zona que posee ya parte de la vialidad construida en la cual solo se realizara una conexión con el tramo de la vialidad nueva, también cuenta con un pequeño reducto de bosque de galería del río Palomo, dónde hay

dominio de especies pioneras adaptadas con facilidad a sitios alterados de fácil y frecuente movilidad.

La identificación de la fauna se realizó por observación directa y por información suministrada por los moradores

De acuerdo a lo señalado en la Resolución Ejecutiva 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 (publicada en Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008), en su artículo 1, se advierte que los Estudios de Impacto Ambiental categoría II y III deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas protegidas y Vida Silvestre de la Autoridad Nacional del Ambiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. En tal sentido, en el Estudio de Impacto Ambiental, capítulo 10 se presenta los objetivos y alcance de dicho Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

### **10.8 Plan de Educación Ambiental**

Este plan se compone de las reglas encaminadas al comportamiento ambiental dirigidas a las comunidades y los trabajadores del proyecto, para crear un desarrollo en concordancia de la legislación y actitudes que se debe contener.

#### **Objetivos generales:**

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida promover la toma de conciencia.
- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

#### **Resultados cuantitativos y cualitativos:**

- La participación de los moradores

- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.

**Impactos sociales esperados:**

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

**Dotar a los trabajadores de:**

- Charlas de educación ambiental, las cuales deben ser periódicas.
- Afiches que ilustren acciones en perjuicio del ambiente que no serán toleradas durante el desarrollo de los trabajos
- Manual de conducta ambiental, previo a una inducción del mismo

**Adicional para la ejecución de este plan se:**

- Delimitarán las zonas previas, donde se aplicarán los controles de protección establecidos.
- Establecer y comunicar la ubicación de los sitios de disposición de desechos, para su adecuado control y de esta forma evitar la proliferación de vectores.

**10.9 Plan de Contingencia**

El plan de contingencias tiene como propósito establecer una serie de acciones para atender sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las

actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

**Objetivos específicos**

- Establecer un manual de procedimiento que establezca las acciones a seguir en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo a la política ambiental establecida.
- Proteger la vida de todos los trabajadores.
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.

**Para la implementación de este plan se requiere de actores internos y externos, como lo son:**

- Estamentos gubernamentales relacionados a emergencias.
- El Gerente
- Coordinador de emergencia
- Encargado de seguridad
- Brigada de emergencia (personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)

**La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:**

- Detección de la contingencia.
- Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso que se amerite (incendio o derrame).
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.

- Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta.
- 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.
- 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.

Los miembros de la brigada además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como: Primeros auxilios, Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), uso de extintores, atención de una emergencia por derrames, uso de equipo de protección personal, Naturaleza de un incendio, entre otros, las cuales deben ser dictadas por personal idóneo.

#### **Equipos e insumos con los que se debe contar para atender emergencias:**

- Radios de comunicación
- Extintores tipo ABC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Camilla
- Lava ojos portátiles.
- Tanques plásticos de 55 galones para los desechos que se produzcan en una contingencia.
- Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).
- Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares internacionales como ANSI o la Cruz Roja). Ubicar éstos en los frentes de trabajo, oficina, equipos pesados, en lugares accesibles y visibles. Los cuales se deben revisar periódicamente para determinar que no estén vencidos.
- Señales (banderas de color rojo o verde fosforescente).



- Vehículo disponible siempre en el área del proyecto para atender emergencias.
- Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
- Cinta reflexiva.
- Conos
- Otros

### **Incendio en la obra**

Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de Incendios, los cuales ejecutaran las siguientes acciones

- Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.
- Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisternas, ambulancias, SINAPROC, etc.
- Activar el plan de evacuación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.

### **Accidentes laborales**

Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; por dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:

- Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención al 911 o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.
- Informar inmediatamente al coordinador de emergencia.
- Brindar los primeros auxilios al accidentado.
- Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas.

- No realizar movimientos bruscos que provoquen nuevas lesiones.
- Aflojarle la ropa.
- Abrigar al accidentado con una manta a excepción de ser una quemadura.
- Comprobar el pulso (Adultos 60-120 pulsaciones por minuto) y la respiración.
- Mantenerse con el accidentado hablándole en espera de atención médica.

### **Derrames de hidrocarburos**

En caso de derrames los cuales ocurren en mayor parte de las ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte se aplicarán las siguientes medidas:

- Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.
- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.
- Mediante el uso de paños absorbentes, aserrín o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.
- Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
- Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
- Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurrencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento del mismo.
- El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).

- Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser trasegados a un recipiente con tapa hermética, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso.
- Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa negra para residuos peligrosos.
- Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.

#### **10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**

No se contempla dentro de los objetivos, el abandono o desistimiento del proyecto, sin embargo, de darse este evento el promotor se compromete a sanear toda el área intervenida; remover infraestructuras; recoger materiales y escombros; eliminar todos tipo de riesgos o contaminantes generados por la paralización de la obra, que conlleven a riesgos ambientales y de salud por focos de vectores; llevando las condiciones del área, lo más parecido a la situación previa a su intervención.

**10.11 Costo de la Gestión Ambiental**

<b>Etapas de construcción (+/- 12 meses)</b>	<b>Costo en US\$</b>
<b>Medidas de mitigación específicas etapa de construcción</b>	
<b>1. Equipos de protección laboral y personal de los trabajadores y pago de cuotas sociales y seguros contra accidentes</b>	3,000.00
<b>2. Mantener el suelo húmedo, agregados pétreos cubiertos, barreras protectoras para evitar el acceso de personas no autorizadas, recogida de derrames de materiales y limpieza de lodazales</b>	3,000.00
<b>3. Mantenimiento periódico al equipo liviano y pesado</b>	3,000.00
<b>4. Recolección disposición final de los desechos sólidos y líquidos</b>	2,000.00
<b>5. Vigilancia activa de los trabajos de movimiento de tierra, trasiego de materiales de construcción, movimiento de equipos, levantamiento de andamios, etc.</b>	3,000.00
<b>6. Monitoreos</b>	3,000.00
<b>7. Educación ambiental</b>	2,500.00
<b>Sub Total</b>	<b>B/ 19,500.00</b>

## 11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es una obra que el Estado ejecuta directamente, en lo cual el promotor proporciona 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 **“CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO”**, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfar, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá 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: Mejoramiento de las infraestructuras como puentes y carreteras, Generación de empleos indirectos, entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo; entre los adversos se consideró los costos por la pérdida de la cobertura vegetal, erosión, sedimentación y compactación de los suelos, modificación del paisaje, 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 EslA 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 públicas 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 megaproyecto, 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 o política. Para esto, los EslA identifican

todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

**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 megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos



monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. 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 EslA.

**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 períodos 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 megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

**Tabla 11-1 – Cálculo del Valor Actual Neto**

Valor	Significado	Decisión a tomar
<b><math>VAN &gt; 0</math></b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto puede aceptarse
<b><math>VAN &lt; 0</math></b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto debería rechazarse
<b><math>VAN = 0</math></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 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,

---

<sup>2</sup> IDEM

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 o 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 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.

---

<sup>3</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

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 “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina

Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, 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 “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas privadas con uso ganadero (antes del proyecto) 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 EsIA.

**Tabla 11-2 Escala de valoración de impacto**

No.	Valores	Importancia del Impacto
1.	0	Nulo
2.	$\leq 25$	Bajo (B)
3.	$> 25 - \leq 50$	Moderado (M)
4.	$> 50 - \leq 75$	Alto (A)
5.	$\geq 75$	Muy Alto (MA)

Para el presente EsIA se consideraron 14 impactos ambientales identificados tanto para la fase de construcción y operación, de los cuales 11 son negativos y 3 positivos, donde casi todos están clasificados como impactos compatibles y moderados; que reflejamos en el cuadro siguiente:

**Tabla 11-3 Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos**

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Importancia	Clasificación	Metodología de V.E.
Empleomanía	+	+23	Compatible	Efecto Multiplicar de la Inversión
Auge económico.	+	+23	Compatible	Efecto Multiplicar de la Inversión
Acceso directo Corredor Norte	+	+34	Moderado	Efecto Multiplicar de la Inversión
Incremento de ruido y vibraciones	-	-14	Compatible	Transferencia de Bienes

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Importancia	Clasificación	Metodología de V.E.
Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	-	-14	Compatible	Transferencia de Bienes
Aumento de procesos erosivos	-	-17	Compatible	Transferencia de Bienes
Perdida de la vegetación	-	-13	Moderado	Transferencia de Bienes
Afectación a la fauna	-	-13	Compatible	Transferencia de Bienes
Generación de desechos sólidos	-	-16	Compatible	Transferencia de Bienes
Generación de desechos líquidos	-	-13	Compatible	Transferencia de Bienes
Afectación a la calidad del agua	-	-15	Compatible	Transferencia de Bienes
Molestias a la comunidad	-	-13	Compatible	Efectos sobre la Salud
Aumento de flujo vehicular	-	-18	Compatible	Transferencia de Bienes
Reubicación de vivienda	-	-34	Moderado	Precio de Mercado

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### 11.1.2.1. Costos Económicos Ambientales

##### ✓ Incremento de ruido y vibraciones

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto

Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EslA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 6 años (76 meses) que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 1,561 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra y los excedentes de decibeles por encima de la norma.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

$C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

$H_a$  Número de hogares afectados

$C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

$C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

$dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots C_{PBzn}$$

donde,

$C_{PBt}$  Costo total de la pérdida de bienestar.

$C_{PBzn}$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

**Tabla 11-4. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido**

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
1,561	22.32	1	<b>34,845.98</b>

✓ **Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo**

Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras, que generará una serie de tareas como la remoción de vegetación, las excavaciones y rellenos, acarreo de materiales, equipos y escombros, la movilización de equipo pesado que contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera (partículas, polvo, tierra y otros), afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

El uso de maquinaria y equipos durante el desarrollo de las actividades constructivas, producirá aumentos puntuales de contaminación de la calidad de aire. Los contaminantes atmosféricos que se podrían generar incluyen principalmente PM10 (material particulado), CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

A pesar de que este impacto fue clasificado como un impacto de menor importancia se procedió a valorar monetariamente la alteración de la calidad del aire, y se identificó el total de emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la utilización de camiones.

**Tabla 11-5 Valoración monetaria de la alteración de la calidad del aire**

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
Movimiento de tierra	M <sup>3</sup>	3,147.02
No. De viajes en camiones de 30 yardas (23m <sup>3</sup> )	NO. DE VIAJES	137
Total, de kilómetros recorridos	KMS	8,220

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
Total, de emisiones de CO <sub>2</sub>	TONELADAS	1,397.40
Costo de los contaminantes	B/.X TON	20.00
Costo de modificación de la calidad de aire	<b>B/.</b>	<b>27,948.00</b>

✓ **Aumento de procesos erosivos**

Durante la estación lluviosa los suelos removidos pueden ser erosionados debido a la acción de las lluvias y la escorrentía superficial. De manera localizada, se producirá erosión en el resto de las áreas en las que se expongan suelos por las acciones de remoción de vegetación, remoción de infraestructuras y edificaciones existentes, excavación y relleno.

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<sub>i</sub>: Es el costo de la erosión por hectárea

P<sub>m</sub>: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy<sub>ij</sub> 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 ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

<sup>4</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

$$VE = 0.2494 * 567.92 = 141.64$$

✓ **Pérdida de la vegetación**

El proyecto “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá afectará 0.2494 en las cuales se identificaron árboles frutales, leguminosos gramíneos y algunos árboles dispersos.

Para valorar este impacto ambiental de éste punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración, en donde se ha utilizado los datos relacionados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, el cual señala que cada hectárea 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:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas por el proyecto “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá No. has - Número de hectáreas afectadas = 0.2494 ha

$CO_{ton/ha}$  - Toneladas de carbono por hectárea = Bosque tropical = 175 ton/ha

$F_t$  = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono ( $CO_2 = 3.7$  ton)

TONde $CO_2$ TRANSFERIDOpORPROYECTO para:

$$\text{Bosque Tropical} = 0.2494 * 175 * 3.67 = 160.18 \text{ toneladas } (CO_2)$$

Las 0.2494 hectáreas que se van afectar, producen 160.18 toneladas de  $CO_2$  y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV). Hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de abril de 2022 es de 76.28 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO $_2$  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 (abril 2022), obteniendo como resultado B/.82.61 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$PCV = 160.18 * 82.61 = 13,232.23$$

#### ✓ Afectación de la fauna

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 0.2494 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio, herbazales y rastrojos, 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/.49.23 anuales.

✓ **Generación de desechos sólidos y líquidos**

Implementar un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta

disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental, algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua

Es importante señalar que el valor económico de este impacto no fue considerado en el análisis costo-beneficio, toda vez fueron establecidas en el capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental, a través de los costos de gestión ambiental.

Sin embargo la disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que

multiplicado por el total de las viviendas de los o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta la población del corregimiento Rufina Alafaro, se obtiene un valor económico para este tipo de residuos sólidos y líquidos.

✓ **Afectación a la calidad del agua**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

**Tabla 11-6 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto**

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
<b>Fiebre tifoidea</b>	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
<b>Fiebre paratifoidea</b>	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
<b>Shigellosis</b>	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador

<b>Gastroenteritis y diarrea</b>	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
<b>Cólera</b>	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
<b>Virus de la hepatitis A</b>	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
<b>Enteritis por rotavirus</b>	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población del corregimiento Rufina Alfaro, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

### 11.1. 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.

El ambiente social y económico del área del proyecto indica que en la zona se desarrollan actividades ganaderas y agrícolas, por ser una zona con grandes extensiones de fincas privadas utilizados para estas actividades durante muchos años.

A lo largo del proyecto carretero se pueden observar viviendas, escuelas, Centros de Salud entre otros. A la vez se observan grandes plantaciones de distintos tipos de cultivos, así como fincas ganaderas. Esta carretera en muchos de sus tramos de su alineamiento constituye el límite de frontera con Costa Rica. También se aprecian grupos de residencias de manera aislada, a excepción en los poblados en los corregimientos por los que atraviesa; el principal uso de las tierras colindantes ha sido para ganadería y agricultura. Esta es una región en donde se produce café tradicional, el café gourmet, fresas, hortalizas, tomate, plátano, pimentón, ganadería de carne, de leche, frijoles, yuca, chayote, avicultura, porcicultura, entre otros.

El proyecto se ubica en la provincia de Panamá, Distritos de San Miguelito, pasando por el corregimiento Rufina Alfaro, cuya cabecera es **Mano de Piedra**; tiene 31.650 habitantes, según el censo de población del 2010 de la Contraloría General de la Nación, lo cual representa 4,972.0 habitantes por Kilómetro Cuadrado, en donde 20,784 habitantes representan a la población masculina 15,615 y 16,035 habitantes restantes representan a la población femenina, cuenta además con un total de 7,806 viviendas.

Es un corregimiento extenso con zonas o comunidades urbanas como lo son, Roberto Durán, El Valle de Urracá, Loma Bonita, El Vallecito, La Paz, Buena Vista, La Felicidad, El Futuro, Colinas del Golf, Cerro Cocobolo, Comarca Emberá, Altos del Sol, Palma de Oro, Urbanización Sun Village, PH Villa Sol, entre otras comunidades. La zona tiene la tendencia a ser desarrollada por completo para fines residenciales, ya que la hace propicia la cercanía con la ciudad de Panamá, así como también la cercanía con importantes vías de acceso como lo son la actual línea 2 del metro que se encuentra en operación, el corredor norte, la vía Tocumen, así como también el corredor sur.

### 11.1.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

#### ✓ **Impulso a la económica 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.

Durante el 2020, la producción de bienes y servicios de la economía panameña presentó una caída del PIB de -17.9%, respecto al año anterior, disminuyendo en B/.7,724.1 millones de balboas, impactando las actividades relacionadas a los servicios personales, construcción, comercio, hoteles, restaurantes, servicios empresariales, industria, educación e intermediación financiera.

De acuerdo con datos suministrador por el Instituto de Estadísticas y Censo de la Contraloría General de la república el Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en el segundo trimestre de 2021, presentó un incremento de 40.4% en el desempeño de la economía panameña, comparado con el período similar del año 2020.

El PIBT, valorado a precios del 2007 (en medidas de volumen encadenadas), registró un monto de B/.9,124.9 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.2,627.8 millones cotejado con igual trimestre de 2020. Para el

segundo trimestre de 2021, las medidas de mitigación y el proceso de vacunación han venido permitiendo que las autoridades sanitarias disminuyan o eliminen las restricciones establecidas para la contención de la pandemia, contribuyendo a que las actividades económicas iniciaran su proceso de recuperación. Muy distinto fue el comportamiento de las actividades económicas en igual período de 2020, cuando el impacto que generó la pandemia estuvo marcado por las restricciones de movilidad, cierre parcial y total de las operaciones de establecimientos y empresas en todo el país.

De las actividades relacionadas con la economía interna tuvieron desempeño positivo en este trimestre: la construcción, transporte y comunicaciones, el comercio, los servicios gubernamentales, salud, inmobiliarias y empresariales, otras comunitarias y personales, entre otros.

En el periodo enero a junio de 2021, el Producto Interno Bruto alcanzó un crecimiento acumulado de 10.0%. Mientras que el Valor Agregado Bruto de transporte, almacenamiento y comunicaciones en conjunto, registró un crecimiento de 29.8% explicado por las operaciones del Canal de Panamá, los puertos, transporte aéreo, transporte terrestre de pasajeros, tema relevante del presente EslA, y las telecomunicaciones.

El proyecto “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 201,182.90 millones de balboas, durante los doce (12) meses que dure la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.64<sup>5</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:

---

<sup>5</sup> Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

$IE_i$  = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

$I_a$  = Inversión Anual = 201,182.9 miles anuales

$EM$  = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

**Proyecto = 201,182.9 (miles de balboas) \* 1.64 \* 0.60 = 197,963.97 miles de balboas anuales.**

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **197,963.97** millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en doce (12) meses.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos diez (10) años proyectados será de B/. 1,979,640 millones de balboas, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, con la construcción del proyecto “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, que redundará en una mejor calidad de vida.

El efecto multiplicador de la inversión en el sector construcción, hace que el proyecto genere otros impactos económicos y sociales que resultan valiosos a las comunidades, tal como lo es:



✓ Acceso directo Corredor Norte:

Que mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los moradores, ya que se tendrá un acceso a las vías rápidas como es el Corredor Norte lo que representa menos tráfico.

✓ Empleomanía

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 30 empleos directos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00-. Igualmente generará empleos indirectos entre lo que podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Bien es cierto que el proyecto empleará 60 personas de manera indirecta durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

Se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción (limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y la construcción de la estructura del puente), ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, moto-sierristas, conductores de equipo pesado, etc.

### **11.1.2. Costos Económicos Sociales**

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

#### ✓ **Molestias a la comunidad**

Para el cálculos de accidentes ocurridos a terceros presente documento se tomó como dato principal los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta sólo el 10% de la población del área directa de influencia del proyecto y los gastos desembolsados por pacientes, toda vez los costos asociados con los accidentes que podrían desarrollarse a causa de los trabajos que se realicen por el proyecto.

#### ✓ **Aumento de flujo vehicular**

Por ser una vía muy transitada y donde actualmente se dan situaciones de congestionamiento vehicular en distintos momentos del día, también implica que, al realizar trabajos que requieran desvíos, se generen situaciones que puedan agravar

el congestionamiento, o generarlo en momentos donde no sucede actualmente, hemos procedido a calcular el valor económico por congestionamiento vehicular, para lo cual hemos considerado realizar la evaluación económica Aumento del Congestionamiento Vehicular.

Para ello, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 27.20 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área de Panamá Este, es decir el área de influencia directa del presente proyecto conformada por la población del corregimiento Rufina Alfaro, que es de 31,650 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

#### ✓ **Reubicación de Vivienda**

En el área directa de influencia del proyecto se afectará un total de dos (2) predios desglosada de la siguiente manera: una residencia y un centro religioso por lo que el promotor del proyecto está obligado previo inicio del proyecto llegar a los acuerdo y negociaciones con las partes afectadas.

Como no se cuenta con las dimensiones de cada una de los predios para poder determinar el valor de las propiedades se consideró como una primera aproximación el precio de mercado, con que se cuenta en la región para dichas de propiedades, estimándose su valor por el orden de los \$ 10,000.00 (diez mil dólares), toda vez son viviendas que se han construido con condiciones mínimas, sobre la servidumbre del Río Palomo de manera ilegal. Dichas estructuras están construidas en terreno de riesgo, consideradas como vulnerables por posible afectación de inundación.

✓ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

**Tabla 11-7 Costos de Gestión Ambiental**

<b>Etapas de construcción (+/- 12 meses)</b>	<b>Costo</b>
Medidas de mitigación específicas etapa de construcción	
1. Equipos de protección laboral y personal de los trabajadores y pago de cuotas sociales y seguros contra accidentes	3,000.00
2. Mantener el suelo húmedo, agregados pétreos cubiertos, barreras protectoras para evitar el acceso de personas no autorizadas, recogida de derrames de materiales y limpieza de lodazales	3,000.00
3. Mantenimiento periódico al equipo liviano y pesado	3,000.00
4. Recolección disposición final de los desechos sólidos y líquidos	2,000.00
5. Vigilancia activa de los trabajos de movimiento de tierra, trasiego de materiales de construcción, movimiento de equipos, levantamiento de andamios, etc.	3,000.00
8. Monitoreos	3,000.00
9. Educación ambiental	2,500.00
<b>Sub Total</b>	<b>B/ 19,500.00</b>

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 este 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.

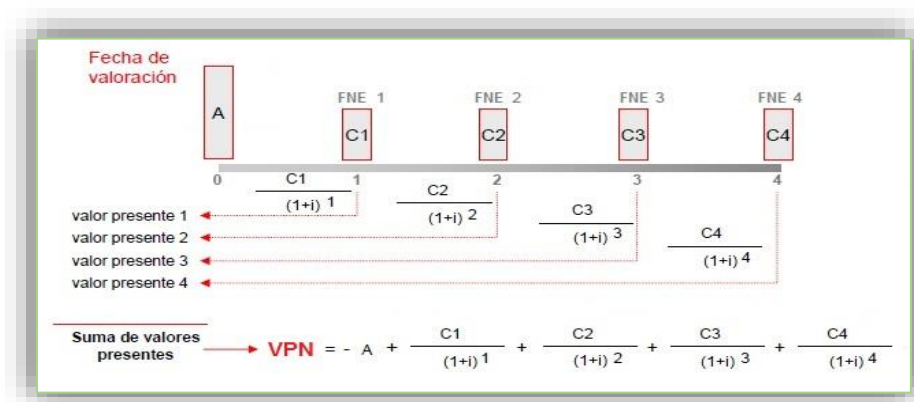
$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 24.87%, 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 “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, 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/. **179,729** 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 **8,222** 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 1.04, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.04 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 11-8 Criterios de Evaluación con Externalidades**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>24.87%</b>
<b>Valor presente Neto (VAN)</b>	<b>179,729</b>
<b>Relación Beneficio-Costo</b>	<b>1.04</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 “**CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**”, ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.



Tabla 11-9 FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

**Proyecto: “CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RÍO PALOMO”,** ubicado a un costado de la salida del corredor norte en Villa Lucre, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

(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												134,122
<b>Externalidades Sociales</b>		<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	<u>773,964</u>	
Auge Económico		197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	197,964	
Empleomanía		576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	
<b>Externalidades Ambientales</b>		<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>773,964</b>	<b>134,122</b>
<b>USOS DE FONDOS</b>												
Inversiones	201,183				-	-	-	-	-	-		
<b>Costos de operaciones</b>		<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	<u>39,593</u>	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	39,593	
<b>Externalidades Sociales</b>		<u>335,872</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	<u>316,372</u>	
Costo de la Gestión Ambiental		19,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Reubicación de Vivienda		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
Molestias a la comunidad		263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	
Aumento de flujo vehicular		43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	43,044	
<b>Externalidades Ambientales</b>		<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	<u>360,773</u>	
Aumento de procesos erosivos		142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	
Incremento de ruido y vibraciones		34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	34,842	
Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo		27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	27,948	
Generación de desechos sólidos y líquidos		21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	21,232	
Afectación a la calidad del agua		263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	263,328	
Pérdida de vegetación		13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	13,232	
Afectación de la fauna		49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>201,183</b>	<b>736,238</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>716,738</b>	<b>0</b>

<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-201,183</b>	<b>37,726</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>57,226</b>	<b>134,122</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-201,183</b>	<b>-163,457</b>	<b>-106,230</b>	<b>-49,004</b>	<b>8,222</b>	<b>65,448</b>	<b>122,675</b>	<b>179,901</b>	<b>237,127</b>	<b>294,353</b>	<b>351,579</b>	<b>485,701</b>

## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.

### 12.1 Firmas debidamente notariada

En la siguiente página se puede encontrar las hojas que contienen el nombre y firma de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental debidamente notariada.

### 12.2 Número de registro de los consultores

Nombre	Responsabilidad
Jorge García	Coordinador del EslA, responsable del desarrollo del Ambiente Biológico, Socioeconómico
Desiree Samaniego	Identificación y evaluación de impactos ambientales
<b>Personal de Apoyo</b>	

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Dadas las condiciones del área donde se desarrollará el proyecto, los impactos negativos identificados son muy pocos;

- Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, hemos identificado, y evaluado los efectos ambientales, que puede originar las diferentes actividades del proyecto. Seguido de la elaboración un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el cual se mitigan los impactos identificados.
- El futuro proyecto aumentará la plaza de empleo de la zona por lo cual impacta positivamente en el corregimiento y por ende en el distrito y la provincia.
- La futura actividad generará beneficios en cuanto al consumo de diferentes insumos de la zona lo cual incrementa el movimiento comercial de la zona.
- El futuro proyecto permitirá que los residentes de la zona tengan un acceso más rápido a sus viviendas.

### **RECOMENDACIONES**

A continuación enunciamos las recomendaciones que nuestro equipo de consultores realiza al estudio:

- Se recomienda a la empresa, que para hacer notable el cumplimiento de lo expresado en el PMA, debe realizar la medición y monitores en el tiempo oportuno, e informar de los resultados, a las entidades correspondientes y la comunidad; a través de la estrategia de comunicación externa e interna, con que contará.

- Se le recomienda al promotor, incluir en el contrato una cláusula en donde el contratista se comprometa a cumplir con las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio de impacto ambiental.
  
- Colocar letreros de señalización, para el movimiento o circulación tanto de los vehículos y equipos pesados, así como para el paso o circulación de los trabajadores.
  
- Colocar los tanques de basura con sus respectivas tapas, en áreas adecuadas para evitar la contaminación del suelo y la afectación del paisaje.

## **14. BIBLIOGRAFÍA**

- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 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 del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Que crea al Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 57. Reglamentación de la conformación y funcionamiento de las comisiones consultivas ambientales. M.E.F.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3ª edición, 222 páginas.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia, Atlas de Panamá.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.
- Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría. Provincia de Panamá, Estadísticas 2003, año 1996- 2010. Contraloría General de la República de Panamá. Panamá en Cifra, año 1996-1997-2010.
- Leslie R. Holdrige. Ecología basada en zonas de vida. JICA. San José. Costa Rica.
- Pliego de cargos para el proyecto estudio, Diseño, Construcción y Equipamiento del Nuevo Centro Femenino de Rehabilitación.

## 15. ANEXOS

### **Documentos legales**

**Cédula del representante legal**

**Registro público de la empresa**

**Paz y Salvo**

**Recibo de Pago**

**Mapas**

**Ubicación**

**Cobertura boscosa y uso de suelo**

**Topográfico**

**Encuestas**

**Lista de participantes a la reunión**

**Nota a los actores Claves**

**Volante Informativa**

**Estudio Arqueológico**

**Estudio hidrológico**

**Planos del proyecto**

**Resultados de los Análisis de calidad de agua, aire y ruido ambiental**

**Copia de Cédula del representante legal**



# REPÚBLICA DE PANAMÁ

CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

**Cesar  
Gómez Vida**

NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 28-MAR-1965

LUGAR DE NACIMIENTO: ESPAÑA

NACIONALIDAD: ESPAÑOLA

SEXO: M

EXPEDIDA: 12-OCT-2017

TIPO DE SANGRE:

EXPIRA: 12-OCT-2027

E-8-153764



*[Handwritten signature]*

**TE TRIBUNAL  
ELECTORAL**  
LA VERDAD ES NUESTRO TODO

*[Signature]*  
DIRECTOR NACIONAL DE CECULACIÓN



E-8-153764



COFAR00017



El Suscrito, **JORGE E. GANTES S.** Notario  
Público Primero del Circuito de Panamá, con  
cédula N° 8-509-985.  
CERTIFICO: Que este documento es copia  
autenticada de su original.

Panamá

**27 ABR 2022**

*[Signature]*  
Testigos

*[Signature]*  
Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.  
Notario Público Primero

①



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO  
ROBINSON ORELLANA  
FECHA: 2022.07.04 19:40:50 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

266244/2022 (0) DE FECHA 04/07/2022

QUE LA SOCIEDAD

TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155660466 DESDE EL LUNES, 22 DE ENERO DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: SORAYA ALVAREZ SALAS

SUSCRIPTOR: PAOLA LO MEDICO MONTENEGRO

DIRECTOR / SECRETARIO: CESAR GOMEZ VIDA

DIRECTOR / TESORERO: GERMAN FLORES

DIRECTOR / PRESIDENTE: FERRAN MARSA VISAY

AGENTE RESIDENTE: FABREGA MOLINO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD Y EN SU DEFECTO EL SECRETARIO, EN SU DEFECTO PODRA SER EJERCIDA POR EL TESORERO O BIEN POR LA PERSONA QUE EXPRESAMENTE, DESIGNE LA REFERIDA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, EN SU CONDICION DE PODER SUPREMO DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERÁ DE DIEZ MIL DOLARES, MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDOS EN MIL ACCIONES COMUNES CON VALOR NOMINAL DE DIEZ DOLARES, MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, CADA UNA. LAS ACCIONES PODRÁN SER EMITIDAS SOLAMENTE DE FORMA NOMINATIVA ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 4 DE JULIO DE 2022A LAS 7:08 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403577129**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: DB269CB9-3D95-4288-AC30-83B66FA3FA88  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2022.07.06 13:19:27 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 266262/2022 (0) DE FECHA 07/04/2022./J.J.R.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN MIGUELITO CÓDIGO DE UBICACIÓN 8A06, FOLIO REAL Nº 30244238, CORREGIMIENTO RUFINA ALFARO, DISTRITO SAN MIGUELITO, PROVINCIA PANAMÁ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5793 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5793 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup>  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTIDÓS MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE BALBOAS(B/.2,222,567.00).

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1,S,A. (RUC 155660466) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCITOS A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 5 DE JULIO DE 2022 3:22 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 1403577146**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 35BD6099-8DDB-45C1-BE3D-5629618766D9  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## **Certificado de Paz y Salvo**

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 204793**

Fecha de Emisión:

22	07	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

21	08	2022
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**TERRAZA DE VILLA LUCRE1, S.A.**

Representante Legal:

**CESAR GOMEZ**

Inscrita

Tomo

--

Ficha

--

Folio

155660466

Imagen

--

Asiento

--

Documento

--

Rollo

--

Finca

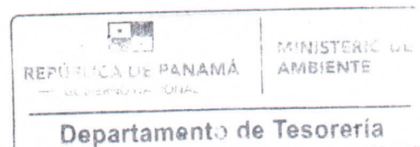
--

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

*Angelica Ordoñez*  
Jefe de la Sección de Tesorería.



## **Recibo de Pago**



# Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

66485

## Información General

**Hemos Recibido De** TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A. /  
155660466-2-2018-DV68 **Fecha del Recibo** 2022-7-22

**Administración Regional** Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá  
Metro **Guía / P. Aprov.**

**Agencia / Parque** Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

**Efectivo / Cheque** **No. de Cheque**

Transferencia B/. 1,253.00

**La Suma De** MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 B/. 1,253.00

## 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
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,253.00</b>

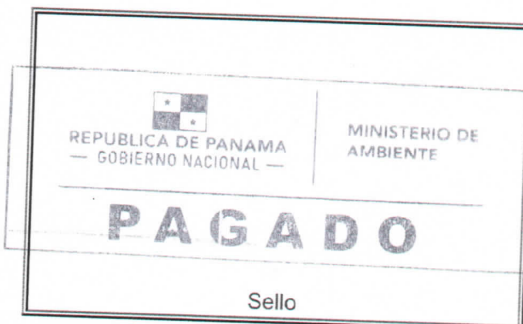
## Observaciones

CANCELA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PAZ Y SALVO TRANF-JMPF2L

Día	Mes	Año	Hora
22	07	2022	10:34:06 AM

Firma

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



IMP 1

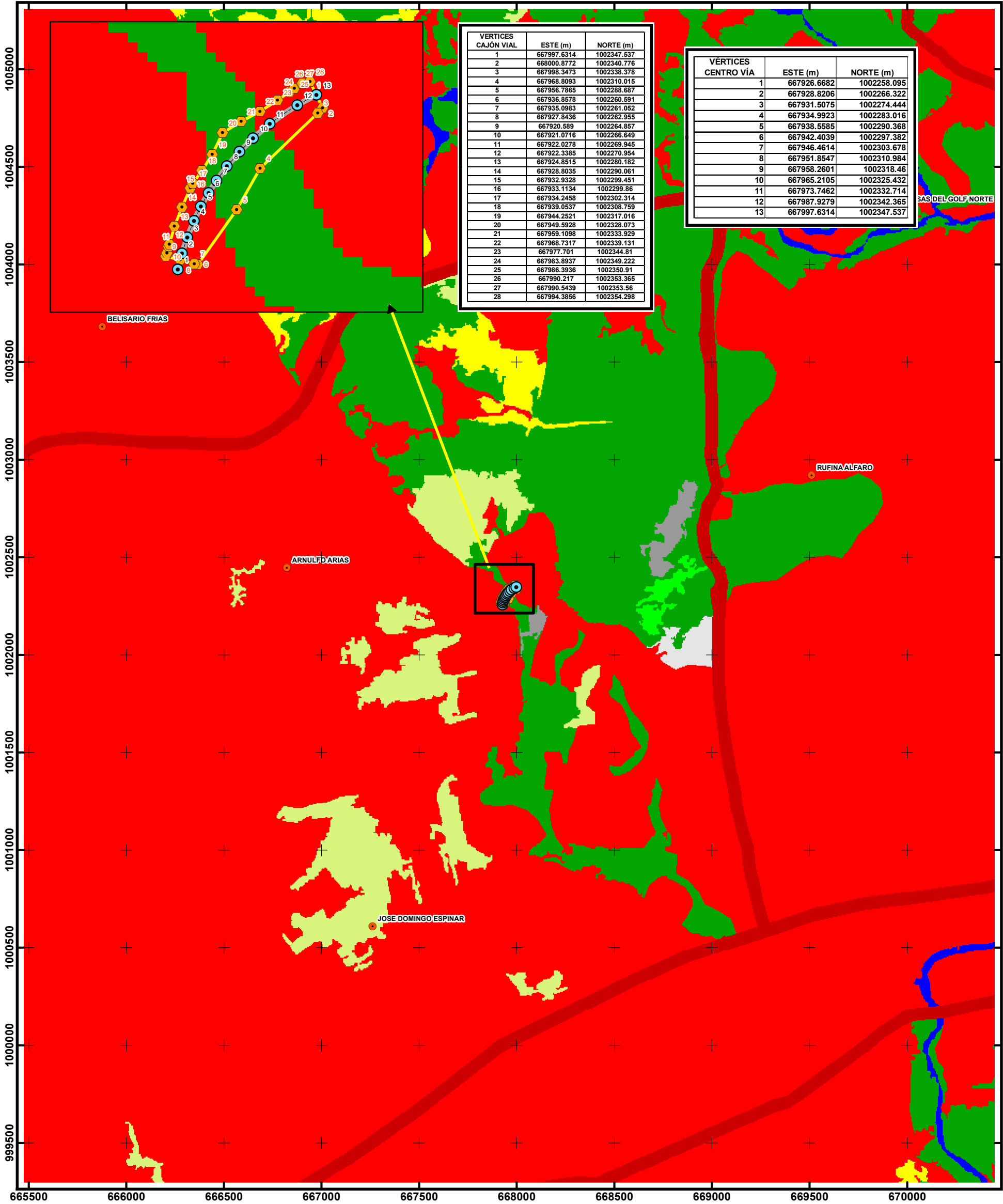
## Mapa de Ubicación



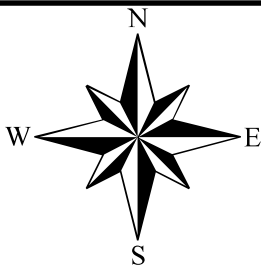
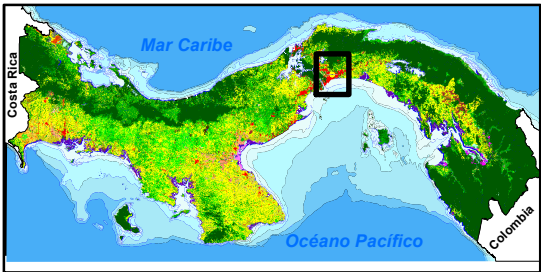


## **Mapa de Cobertura boscosa y uso de suelo**

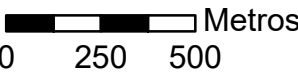
Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1:20,000  
Proyecto: Cajón Vial sobre el río Palomo  
Ubicación: corregimiento de Arnulfo Arias,  
distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.



Localización Regional



Escala 1:20,000



Proyección Universal Transverse Mercator  
Elipsoide Clarke 1866  
Datum WGS84  
Zona Norte 17

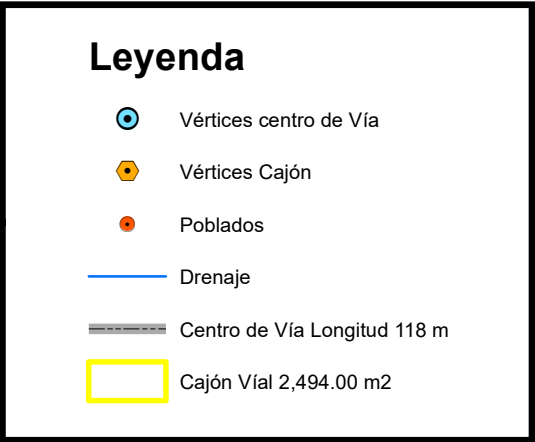
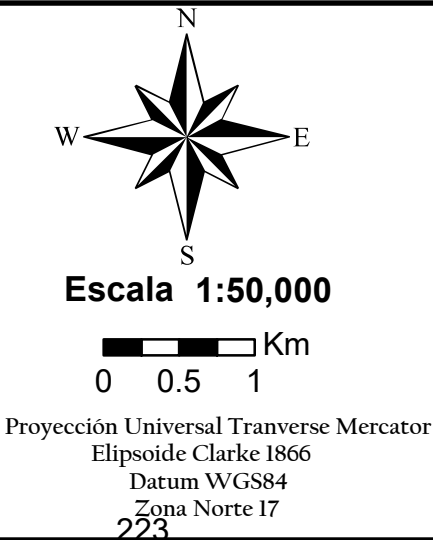
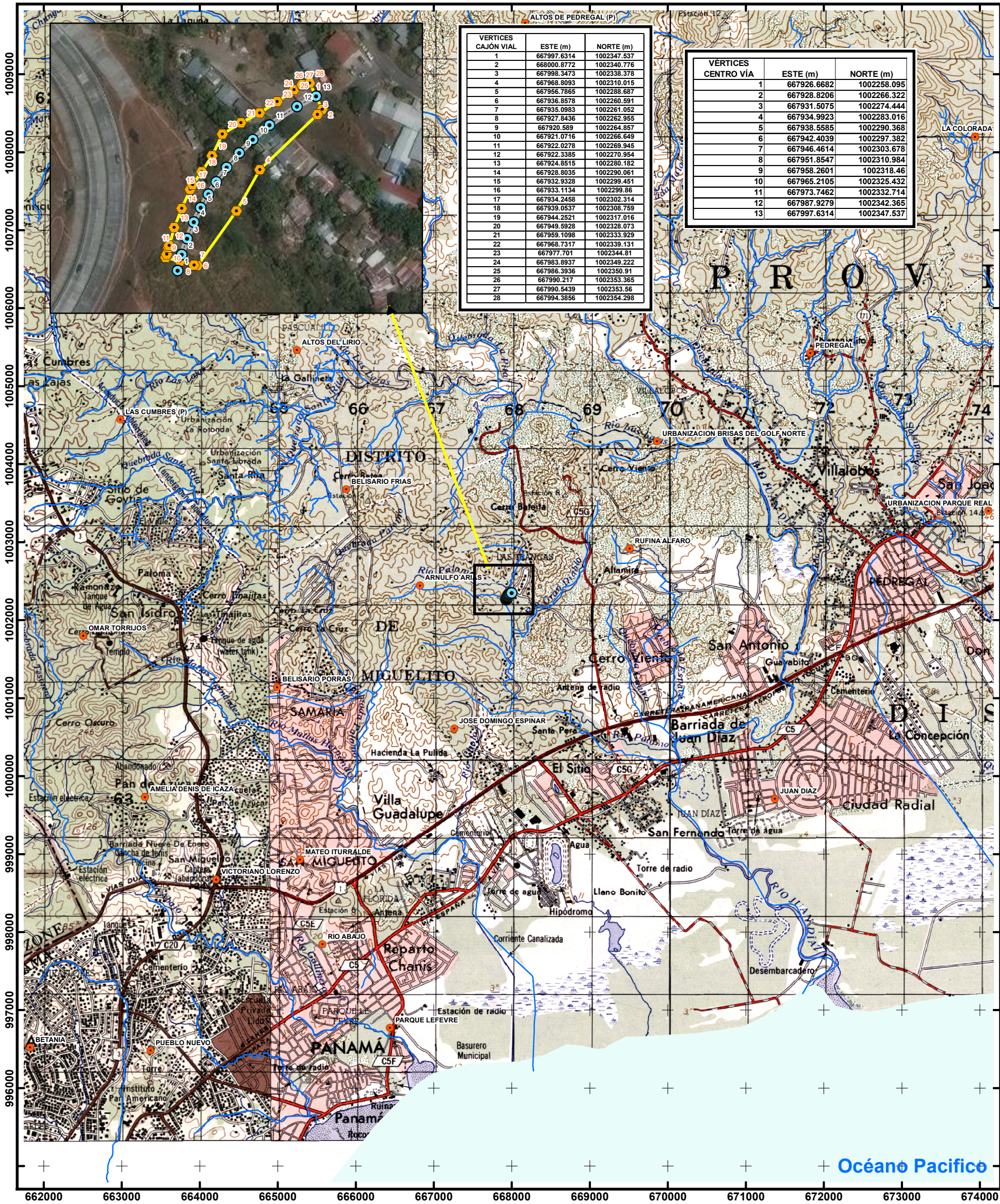
Leyenda

- Vértices centro de Vía
- Vértices Cajón
- Poblados
- Centro de Vía Longitud 118 m
- Cajón Vial 2,494.00 m2
- Área Poblada
- Vegetación Herbácea
- Superficie de Agua
- Rastrojo y Vegetación Arbustiva
- Playa y arena natural
- Pasto
- Infraestructura
- Bosque Secundario
- Afloramiento rocoso y suelo desnudo

## Mapa Topográfico



Topográfico 50 mil Polígono  
Proyecto: Cajón Vial sobre el río Palomo  
Ubicación: corregimiento de Arnulfo Arias,  
distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.





## Encuestas

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Miguel Jimenez

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☒ No ☐
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☐ No ☒
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☒ No ☐
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☒ No ☐

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Los Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Ana Barria

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☒ No ☐
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☐ No ☒
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒



**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Los Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Idolo Lorenzo

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☐ No ☒
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Río Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/04/2022

Nombre: Dustin Flores

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Río Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☒ No ☐
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☐ No ☒
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Los Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Gustion Oba

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

*Tomar en cuenta el tráfico vehicular*

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Tomas Ortega

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒



**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Nelson Montenegro

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo

Si ☐ No ☒

3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si ☐ No ☒

4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si ☐ No ☒

5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona

Si ☒ No ☐

6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si ☐ No ☒

7. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las trancas

Fecha: 29/7/2022

Nombre: Redue Palome

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: La Abolida

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Manuel Díaz

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: La Orboleda

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Pedro Cordoba

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒



**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: La Arboleda

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Juan Gómez

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/9/2022

Nombre: Alejoandina Montenegro

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Naishbeth Olaya

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☐ No ☒
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Los Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Ines Gonzales

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒



**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas  
Nombre: Abigail de Palacio

Fecha: 29/4/2022

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐

3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒

4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒

5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐

6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒

7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Aracelis Villanorte

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☐ No ☒
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/04/2022

Nombre: Maria Flores

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo

Si ☒ No ☐

3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si ☒ No ☐

4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si ☐ No ☒

5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona

Si ☒ No ☐

6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si ☐ No ☒

7. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si ☐ No ☒

Seguridad para los niños de la escuela y una garita policial



**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/9/2022

Nombre: Olga Adames

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo

Si ☐ No ☒

3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si ☐ No ☒

4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si ☐ No ☒

5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona

Si ☒ No ☐

6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si ☐ No ☒

7. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si ☐ No ☒

**CONSULTA CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**  
**EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**Localización Villa Lucre, Corregimiento de Arnulfo Arias, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá**

**El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Las Trancas

Fecha: 29/4/2022

Nombre: Alfonso Murello

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

**CUESTIONARIO**

2. Conoce sobre el Proyecto Cajón y Vial sobre el Rio Palomo  
Si ☒ No ☐
3. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☒ No ☐
4. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒
5. Considera que el Proyecto beneficiará a la zona  
Si ☒ No ☐
6. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒
7. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒

## **Lista de participantes a la reunión en la Comunidad**

PROYECTO: Cajón y Vial sobre El Rio Palomo

PROMOTOR: Terrazas De Villa Lucre 1, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

FECHA: 22 de julio de 2022

LUGAR DE REUNIÓN: cancha de la Escuela Gabriel Lewis Galiindo

Lista de Asistencia a la Reunión de trabajo con las Autoridades

NO.	NOMBRE Y APELLIDO	# DE IDENTIDAD PERSONAL	TELÉFONO	RESIDENCIA	PROFESIÓN
1	Margarito Diaz de la Cruz	8-241-179		Torres	
2	San José De los Santos	8-16-0702		Las Terrazas	
3	DAVID DAVIDES	9-96-666	6956	Las Terrazas	
4	Felipe de la Cruz			San Miguelito	
5	Jose Luis de la Cruz	8-200-1236		San Miguelito	
6	Jose Luis de la Cruz	8-84 9780		San Miguelito	
7	FELIX DAVID	8-30-1459		San Miguelito	Policia
8	George Ortega	2-207-104			Policia
9	Beatriz George	8-757-2451			Policia Nacional
10	Augusto	8-220 2574		Torres	
11					
12					
13					
14					

## **Nota a los actores Claves**



Panamá, 04 de julio del 2022

Licenciado

**VERLY RAMOS ESPINOSA**

Juez de Paz del corregimiento de Rufina Alfaro

Distrito de San Miguelito, provincia de Panamá

E. S. D.

Estimado licenciado Ramos:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registro Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Río Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

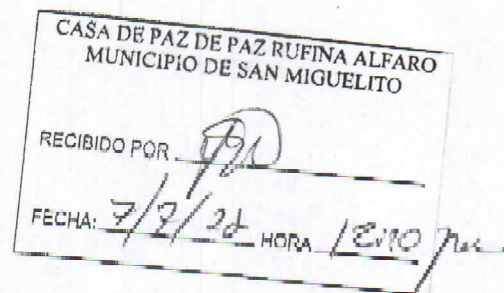
En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general.

  
**CESAR GÓMEZ VIDA**

Cedula E-8-153764

Representante legal

**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**





Panamá, 04 de julio del 2022

Coronel  
**ABDIEL SOLIS PÉREZ**  
Director General  
Benemérito Cuerpo de Bomberos  
República de Panamá  
E. S. D.

Estimado Coronel Solís:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias:

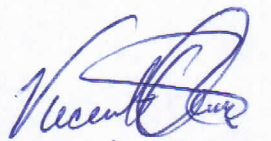
En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, a las autoridades competentes en general, a los proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general, igualmente contempla donar una garita en la zona a la Policial Nacional como centro de apoyo a la seguridad constante del área.



**CESAR GÓMEZ VIDA**  
Cedula E-8-153764  
Representante legal  
**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**



7/7/22.  
11:54



MUNICIPIO DE SAN MIGUELITO  
DESPACHO SUPERIOR  
RECIBIDO POR: Planteles  
FECHA: 7/7/22 HORA: 11:39 AM  
NOTA N°: 1194  
508-9868

Panamá, 04 de julio del 2022

H.A.

**HÉCTOR CARRASQUILLA**

Alcalde del Distrito de San Miguelito

E. S. D.

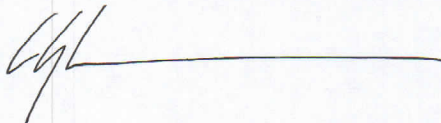
Honorable Alcalde Carrasquilla:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general.



**CESAR GÓMEZ VIDA**

Cedula E-8-153764

Representante legal

**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**



Panamá, 04 de julio del 2022

Licenciado

**FERNANDO JAÉN**

Director Regional de la ATTT

Los Andes, San Miguelito

Distrito de San Miguelito, provincia de Panamá

E. S. D.

Estimado licenciado Jaén:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comuniquen a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general.



**CESAR GÓMEZ VIDA**

Cedula E-8-153764

Representante legal

**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**



7/7/2022

11.16 a.m.

Lany Castillo.



Panamá, 19 de julio del 2022

Licenciada  
**YESSENIA VEGA MUÑOZ**  
Directora Regional de San Miguelito  
Ministerio de Educación  
Distrito de San Miguelito, provincia de Panamá  
E. S. D.

*Blayza*  
*21/7/22*

Estimada licenciada Vega:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En seguimiento a lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

En base a lo antes dicho, se requiere contar con un lugar adecuado, tranquilo y neutral para el desarrollo de la reunión con moradores de la comunidad de Las Trancas y los representantes de la empresa promotora. **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, por lo cual le solicitamos muy respetuosamente el gimnasio o la cancha del Centro Educativo Básico General Escuela Gabriel Lewis Galindo, con la finalidad de explicarle a la comunidad el objetivo general del futuro proyecto, en la cual usted esta cordialmente invitada, dicha reunión antes mencionada, siempre y cuando tenga la disponibilidad, se contempla realizar el día viernes 22 de julio del 2022 a las 2:00 pm.



**CESAR GÓMEZ VIDA**  
Cedula E-8-153764  
Representante legal  
**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

cc. Profesora **BELINDA AYARZA**  
Subdirectora Técnica Administrativa

Ministerio de Educación	
Dirección Regional de Educación San Miguelito	
<b>DIRECCION</b>	
<b>RECIBIDO</b>	
Por:	<i>Cyso</i>
Fecha:	<i>20 julio 2022</i>
Hora:	<i>1:24 pm</i>



Panamá, 19 de julio del 2022

Comisionado

**FAUSTINO GRAJALES**

Jefe encargado de la 17<sup>ava</sup> zona Policial

Policia Nacional

Distrito de San Miguelito, provincia de Panamá

E. S. D.

Estimado Comisionado Castillo:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial publica que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, a las autoridades competentes en general, a los proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general, igualmente contempla donar una garita en la zona a la Policial Nacional como centro de apoyo a la seguridad constante del área.

En base a lo antes dicho, que se contempla el desarrollo de una reunión con moradores de la comunidad de Las Trancas y los representantes de la empresa promotora. **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, por lo cual le solicitamos muy respetuosamente el gimnasio o la cancha del Centro Educativo Básico General Escuela Gabriel Lewis Galindo, con la finalidad de explicarle a la comunidad el objetivo general del futuro proyecto, en la cual usted esta cordialmente invitado, dicha reunión antes mencionada, siempre y cuando tenga usted la disponibilidad de asistir, se contempla realizar el día viernes 22 de julio del 2022 a las 2:00 pm

  
**CESAR GÓMEZ VIDA**

Cedula E-8-153764

Representante legal

**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**RECIBIDO**

Policia Nacional

17va. Zona de Policia Rufina Alfaro

Día: 20/7/22 Hora: 14:01

Registro No.: 705

Recibido por: Cb'D. Valdes



Panamá, 26 de abril del 2022

Licenciada

**DEYSI VELÁSQUEZ**

Centro Educativo Básico General

Gabriel Lewis Galindo, Rufina Alfaro (Las Trancas)

Distrito de San Miguelito, provincia de Panamá

E. S. D.

Estimada licenciada Velásquez:

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo, deseándole el mayor de los éxitos en sus funciones personales y profesionales diarias.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 41 "Ley General de Ambiente", específicamente lo contemplado en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, legislación que regula todo lo concerniente al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambientales, es preciso ponerlo en conocimiento, como actor clave dentro del Distrito de San Miguelito que la sociedad promotora **TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**, inscrita según Registró Público en el Folio N° 155660466, con oficina en Calle 77 Este, San Francisco. Edificio Office 77- Of.507, ha iniciado el proceso de elaboración y consulta ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO**, ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Dicho proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial de 3 ventanas con dimensión de 3.05m x 3.05 m sobre el Río Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m2.

En este sentido, le informamos que el futuro proyecto de inversión privada, se desarrollará con la finalidad de impulsar la economía local, aportando una importante solución vial que ayude a solucionar parte del problema de congestión vehicular, principalmente en horas de alto tráfico, teniendo como prioridad la ejecución de la actividad sin afectar a terceros, igualmente se aprovecha la oportunidad para otorgarle acceso vial de carácter público, a los residentes locales de proyectos existentes, proyectos en pleno desarrollo, así como también a desarrollos futuros en la zona y a la comunidad o población en general.



**CESAR GÓMEZ VIDA**

Cedula E-8-153764

Representante legal

**TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**



*Gloria Aguilar G.*  
*maestra encargada.*

## **Volante Informativa**

## VOLANTE INFORMATIVO

### **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: CAJÓN Y VIAL SOBRE EL RIO PALOMO EMPRESA PROMOTORA: TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

Por medio de la presente, se comunica a la ciudadanía que se estará gestionando ante el Ministerio de Ambiente la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II denominado **“Cajón y Vial sobre el Rio Palomo”** el cual se desarrollara en el Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

El proyecto consiste en la construcción de un cajón pluvial vial y peatonal de 3 ventanas sobre el Rio Palomo, para permitir la construcción y conexión de la calle existente de uso público, hacia y desde el sector de Las Trancas y que de acceso



o comunique a los proyectos cercanos y a la comunidad en general con el corredor Norte y hacia la vía Domingo Díaz. Este acceso contará con iluminación, acera peatonal y una garita policial

Así mismo hacemos de su conocimiento la realización de una reunión informativa la cual tendrá lugar:

**Fecha:** 22 de julio de 2022

**Hora:** 2:00 pm

**Lugar:** cancha de la Escuela Gabriel Lewis Galindo, Las Trancas Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá



## **Estudio de prospección Arqueológica**

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO**

**CAJON Y VIAL SOBRE RÍO PALOMO**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO RUFINA ALFARO, DISTRITO DE SAN MIGUELITO; PROVINCIA DE PANAMÁ**

**PROMOVIDO POR TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.**

**PREPARADO POR:**

**Lic. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPH**

**ABRIL, 2022**

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	16
Bibliografía.....	17
ANEXO.....	20

**Vista Satelital N°1 y Vista Satelital N°2 del Proyecto CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO**

**Planos de cobertura vegetal y topográfico del Proyecto CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO**

## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina **CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO** y está ubicado en el corregimiento Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. Es promovido por **Terrazas de Vila Lucre 1, S.A.**, y la consultoría ambiental fue realizada por **Ing. Jorge García**.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto aquí descrito consiste en la construcción de un acceso vial de carácter público privado de hormigón con una longitud de ciento cincuenta (150 metros lineales) y quince (15) metros de ancho, en donde igualmente se contempla el desarrollo de una obra en cauce para la construcción de construcción de un cajón pluvial de concreto reforzado.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia 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, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011**.

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos culturales** en el área del polígono del proyecto. No obstante, en caso sucediesen hallazgos durante la obra, se deben comunicar inmediatamente a la Dirección de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley Nº 58 de agosto 2003 y la Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según 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**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

### **Objetivos Generales:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado denomina **CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO** y está ubicado en el corregimiento Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. Es promovido por **Terrazas de Vila Lucre 1, S.A.**
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, y la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.

- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

### **Fundamento legal**

**El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

**El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

**El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982**, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

**La Ley 41 de 1 de julio de 1998** General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998**, establece en su artículo **23** los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La **Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el artículo 2 de la **Ley 30 del 6 de febrero de 1996**; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la **Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el artículo 5 de la **Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la **Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el numeral 12 del artículo 3 de la **Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la **Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

## **2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

### **Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, pruebas de sondeos; así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones.



### **3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS**

#### **Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién**

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el

entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de

la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

#### **Referente de Etnohistoria.**

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.<sup>1</sup> No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios

<sup>1</sup> Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para

un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

El área del proyecto, se contextualiza en segmentos urbanos (casas y residencias). La longitud del vial de acceso es de entre 118 a 150 metros lineales y esta ocupa un área aproximada de 2,494.0 m<sup>2</sup>. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano en su mayoría visiblemente impactado por actividad humana y escombros de construcción, así como siembra de cultivos domésticos. Fueron apenas pocos los lugares designados para pruebas de sondeo, dadas las alteraciones antrópicas de la zona. **No hubo hallazgos culturales** durante la prospección arqueológica.



Fotos N°1, 2. Vista de tramos prospectados





**Fotos N°3, 4, 5, 6** Tramos prospectados arqueológicamente (sondeos/ sup).







**Fotos N°7, 8, 9, 10, 11, 12, 13** Sondeos (No hubo hallazgo en pozos de prueba).





A continuación las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológica.

Coordenadas satelitales	Nomenclatura	Descripcion
0667889 / 1002309	Carretera Tramo	Tramo Prospectado
0667944 / 1002284	1290	Prospeccion superficial
0667957 / 1002276	1292	Prospeccion Superficial
0667952 / 1002275	1294	Sondeos
0667955 / 1002272	1295	P. Sup.

0667942 / 1002282	1296	Sondeos
0667941 / 1002286	1297	Sondeos
0667984 / 1002344	1298	Sondeos
0667968 / 1002334	1300	Prospectado Tramo Sup.
0667964 / 1002331	1301	Prospectado Sup.
0667961 / 1002324	1302	Sondeos
0667982 / 1002343	1304	Prospectado tramo

## 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos culturales** en el área del polígono del proyecto. No obstante, en caso sucediesen hallazgos durante la obra, se deben comunicar inmediatamente a la Dirección de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud 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; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI</b> . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá</b> . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá</b> . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro</b> . No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y

	Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b> . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b> . Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología</b> . Año 2 No.2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002</b> . Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009  2013	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto</b> . (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. <b>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra</b> Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico

2011	<b>Urbanización Vacamonte Beach Club</b> E.I.A
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	<b>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.</b> Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

## **ANEXO**



## Vista Satelital N° 1 de Prospección arqueológica del proyecto denominado CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO



## Vista Satelital N° 2 de Prospección arqueológica del proyecto denominado CAJON Y VIAL SOBRE RIO PALOMO





The map displays the Panama Canal region with various geographical features and administrative boundaries. An inset map in the top left corner provides a detailed view of the study area, which is highlighted in yellow. The main map includes a grid of latitude and longitude coordinates. A table in the top right corner lists the names of the study areas and their corresponding coordinates.

STATION	NAME	COORDINATES
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

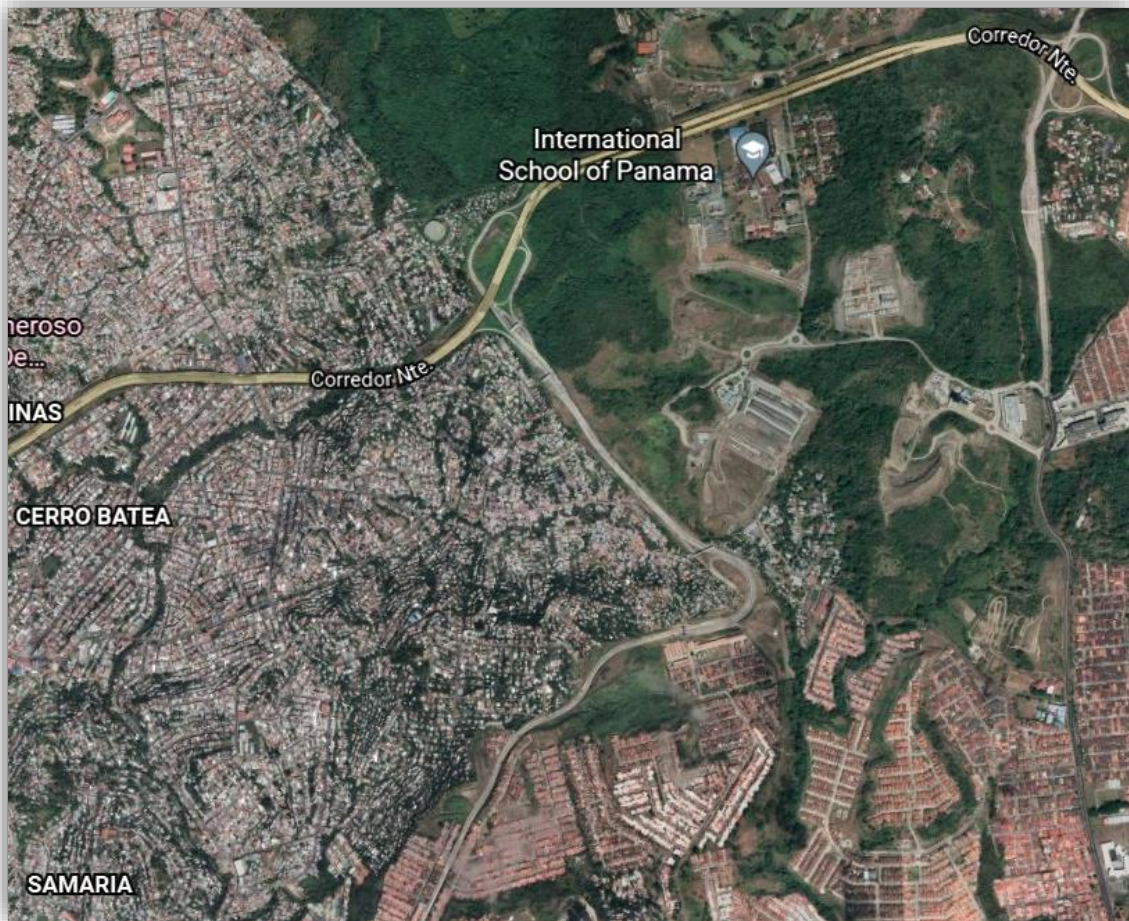
278



## **Estudio hidrológico e Hidráulico**



**Estudio Hidrológico e Hidráulico**  
**Cajón en Villa Lucre**  
**Rio Palomo**



**Presentado por**  
**Esteban G. Sáenz**  
**Febrero 2022**

## Contenido

1.	Estudio Hidrológico.....	1
1.1.	Introducción .....	1
1.2.	Información Básica .....	1
1.3	Crecida de Diseño .....	10
1.3.1	Método Racional .....	10
1.3.2	Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá .....	11
2.	Estudio Hidráulico .....	13
3.	Conclusiones y Recomendaciones.....	21

## Índice de Tablas

Tabla 1 - Características Físicas de la Cuenca Hidrográfica.....	2
Tabla 2 – Intensidad-Duración-Frecuencia de lluvias, MOP Pacífico.....	8
Tabla 3 – Resultados por el Método Racional.....	11
Tabla 4 – Crecidas de Diseño – Método Regional.....	12
Tabla 5 – Comportamiento esperado de la quebrada con el cajón propuesto para la crecida de 50 años .....	15
Tabla 6 – Comportamiento esperado de la quebrada con el cajón propuesto para la crecida de 100 años .....	16
Tabla 7 – Perfil de agua de la quebrada para la crecida de 50 años .....	19
Tabla 8 – Perfil de agua de la quebrada para la crecida de 100 años .....	20

## Índice de Figuras

Figura 1 – Cuenca hidrográfica de la quebrada.....	3
Figura 2 – Cuencas Hidrográficas.....	4
Figura 3 – Mapa de Isoyetas.....	5
Figura 4 – Mapa de Escorrentía .....	6
Figura 5 – Mapa de Clasificación Climática según Koppen.....	7
Figura 6 – Hietograma MOP-PAC para periodo de retorno de 50 años.....	8
Figura 7 – Hietograma MOP-PAC para periodo de retorno de 100 años.....	9
Figura 8 – Perfil de agua para la quebrada durante las crecidas de 50 y 100 años .....	14
Figura 9 – Sección transversal del cajón .....	17
Figura 10 – Perfil de velocidades en el cauce de la quebrada.....	18

# **Estudio Hidrológico e Hidráulico del Rio Palomo**

## **1. Estudio Hidrológico**

### ***1.1. Introducción***

El análisis presentado a continuación se concentra en una quebrada que es afluente del Rio Palomo en el área de Villa Lucre, provincia de Panamá, República de Panamá. El estudio consiste en el análisis hidrológico del curso de agua para estimar la crecida de diseño en base a las características del terreno y de acuerdo con los reglamentos del Ministerio de Obras Públicas (MOP). Con el análisis hidrológico se estimará el caudal de diseño la construcción de un cajón que corresponde a un periodo de retorno de 1:50 años y verificación para una crecida de 1:100 años.

### ***1.2. Información Básica***

La quebrada identificada es un afluente del Río Palomo que descarga en el Océano Pacífico al sur de la Ciudad de Panamá. Los aspectos físicos de la cuenca hidrográfica se obtienen del campo y del mosaico topográfico a escala 1:25,000: 4343-II-SW, preparado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG).

Para llevar a cabo el análisis hidrológico se requiere evaluar las características físicas de las cuencas y así obtener los parámetros hidrológicos necesarios para el análisis.

Un parámetro hidrológico necesario para el análisis de las crecidas de diseño es el tiempo de concentración ( $T_c$ ) que representa el tiempo que toma la precipitación que cae en la parte más lejana de la cuenca para que llegue al punto de observación, que en este caso es el lugar donde se quiere construir un cajón. En este análisis vamos a utilizar el método de Kirpich para la estimación del tiempo de concentración.



El método de Kirpich se basa en estudios que relacionan el tiempo de concentración con las características de captación, comenzando con el enfoque de regresión para pequeñas cuencas dominadas por el flujo de canales. Kirpich no deriva el tiempo de concentración de las velocidades de flujo, sino de la traducción de los hidrogramas observados. Este consiste en una relación matemática entre el tiempo de concentración, la longitud del curso de agua y la pendiente promedio de la cuenca en la siguiente forma:

$$T_c = 0.0195 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

de donde

$T_c$  = Tiempo de concentración (minutos)

$L$  = Longitud del curso de agua (metros)

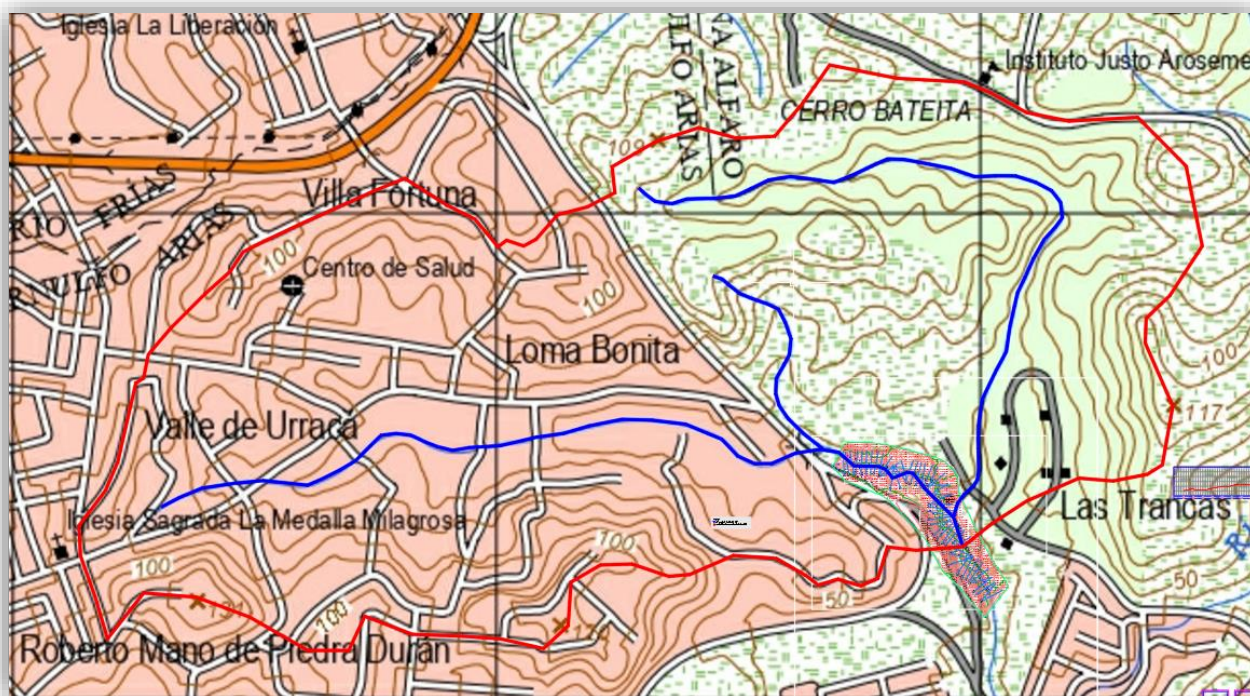
$S$  = Pendiente promedio de la cuenca (m/m)

Nombre	Área (m <sup>2</sup> )	Hmax (m)	Hmin (m)	Lc (m)	S	T <sub>c</sub> (min)
Quebrada SN	1,840,156	131.00	28.30	1853.00	5.54%	19.50

*Tabla 1 - Características Físicas de la Cuenca Hidrográfica*

La tabla anterior muestra el área de drenaje en metros cuadrados  $\text{Área}$ , la altura máxima  $H_{max}$  y mínima en la trayectoria del cauce principal  $H_{min}$  en metros, la longitud de la trayectoria del curso de agua principal  $L_c$  en metros, la pendiente de la trayectoria del curso principal de agua  $S$  y el tiempo de concentración  $T_c$  en minutos.

En la figura a continuación se muestra la cuenca hidrográfica de la quebrada.



***Figura 1 – Cuenca hidrográfica de la quebrada***

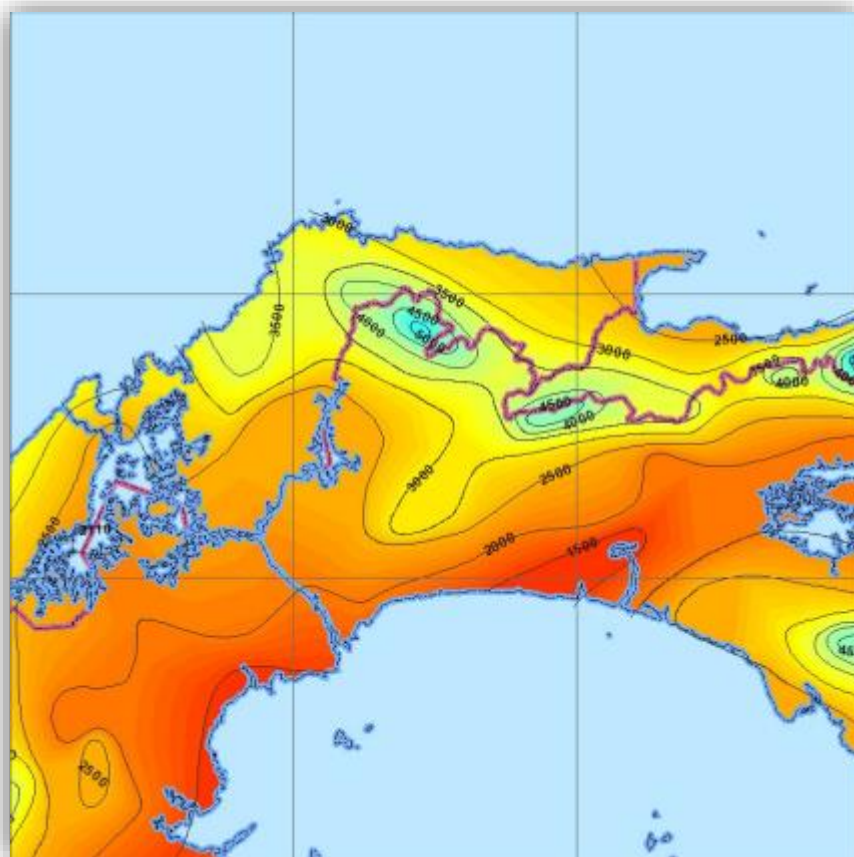
Esta cuenca forma parte de la cuenca número 144, identificada por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA). Para este estudio utilizaremos las curvas de intensidad-duración-frecuencia de lluvia recomendadas por el MOP para la vertiente del Pacífico.



*Figura 2 – Cuencas Hidrográficas<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología. [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

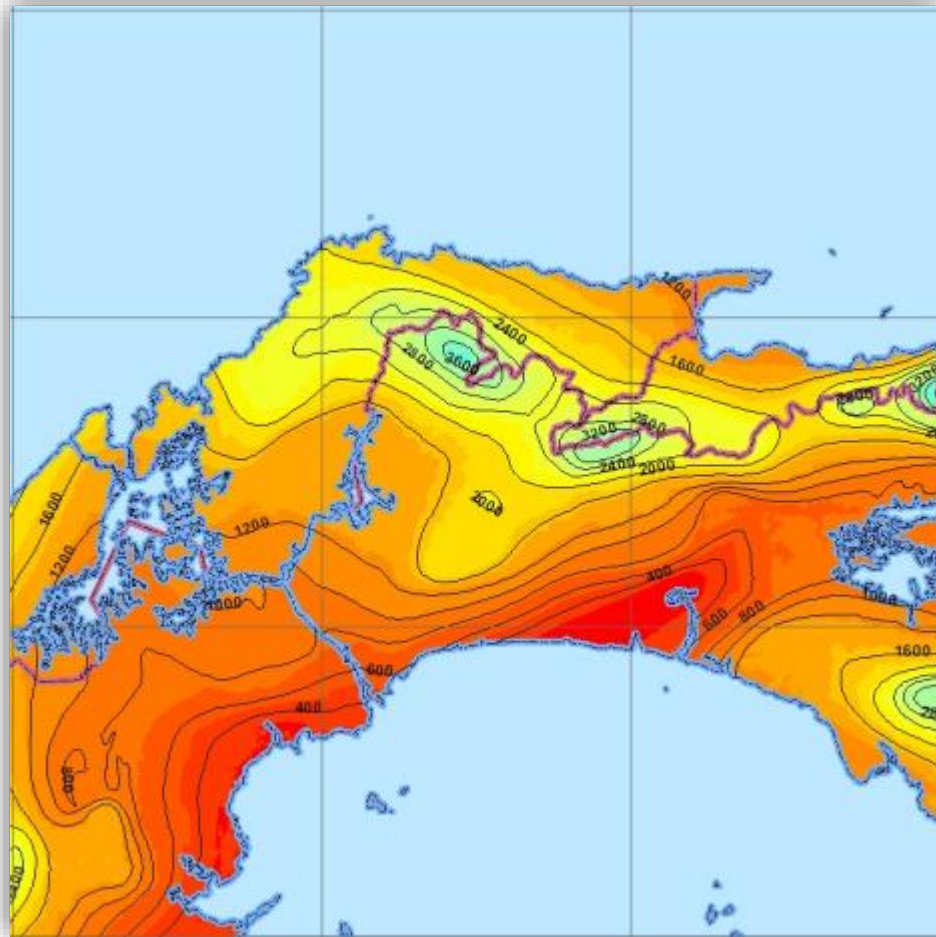
La precipitación media anual en esta área varía entre 2000 y 3000 mm. Los meses de mayor precipitación son octubre y noviembre y los de menor precipitación febrero y marzo.



*Figura 3 – Mapa de Isoyetas<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología. [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

La esorrentía media anual está entre 1000 y 1500 mm.

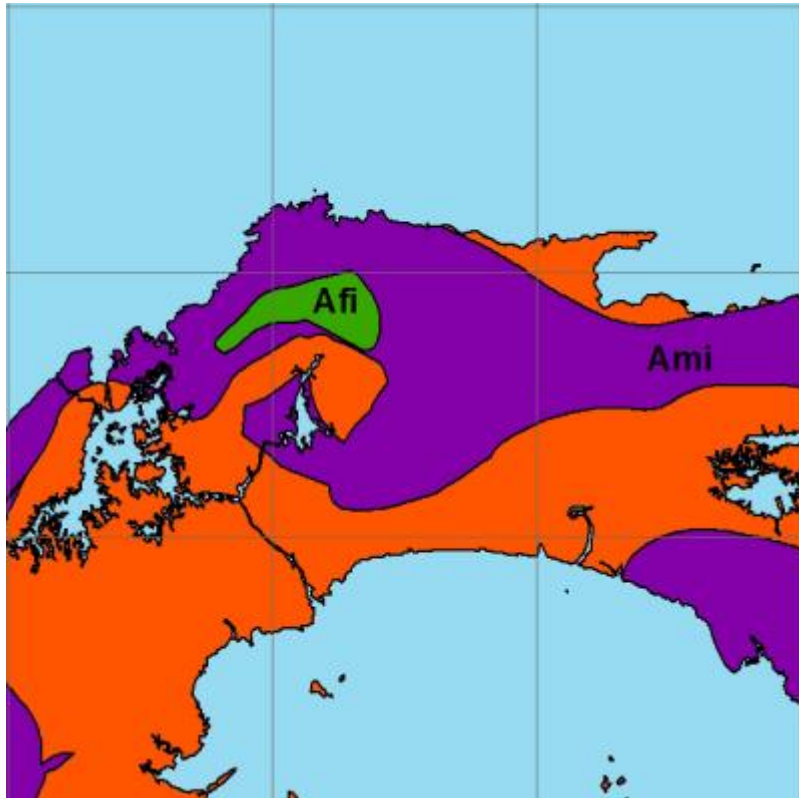


*Figura 4 – Mapa de Escorrentía<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología. [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)



La zona tiene un clima tropical de sabana, con lluvia anual mayor de 1000 mm y varios meses con lluvia menor de 60 mm.



*Figura 5 – Mapa de Clasificación Climática según Koppen<sup>4</sup>*

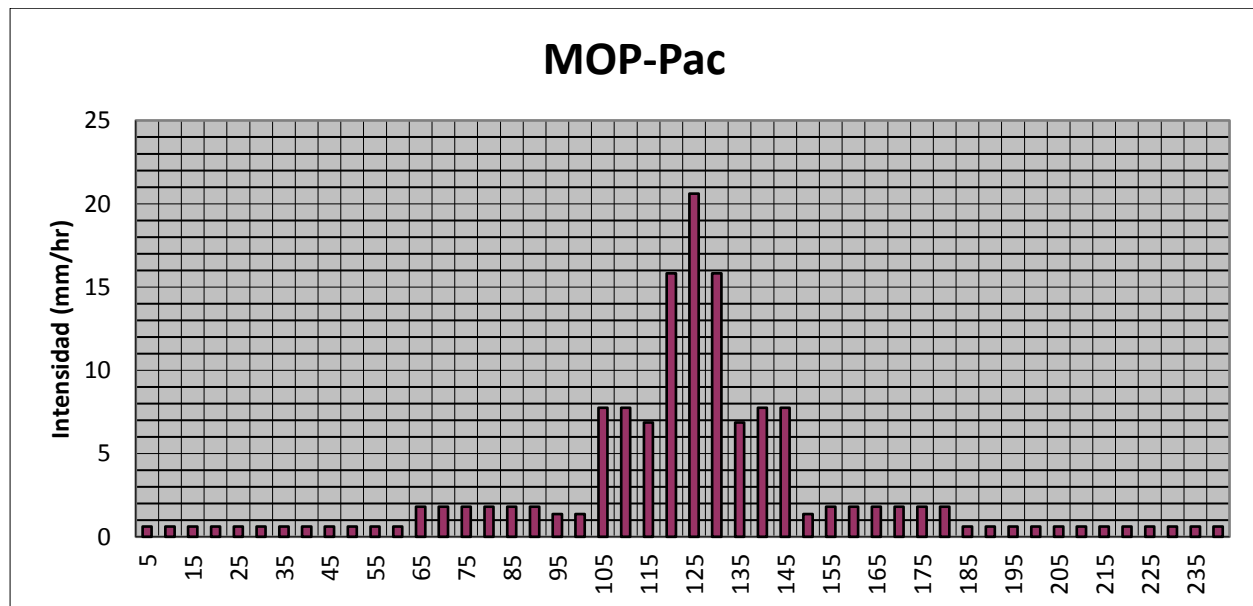
La data de lluvias recomendada por el MOP consiste en información útil de precipitaciones máximas estimadas en milímetros para varias duraciones y frecuencias que se basa en datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años que provienen de las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks adyacentes a la ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá. Esta información se muestra en forma de fórmulas y se transcribe a continuación en forma de tablas:

<sup>4</sup> Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología. [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

MOP-Pac	Periodos de Retorno							
Duración	2	5	10	20	25	30	50	100
5	169.58	182.14	200.10	215.90	223.76	229.22	247.32	258.12
10	147.84	162.34	178.35	192.93	199.96	204.30	218.56	230.62
20	117.67	133.35	146.50	159.08	164.88	167.82	177.32	190.06
30	97.73	113.15	124.31	135.34	140.27	142.39	149.17	161.59
60	64.78	77.79	85.46	93.48	96.89	97.90	101.05	111.47
120	38.70	47.87	52.59	57.76	59.86	60.24	61.42	68.77
240	21.43	27.06	29.73	32.74	33.93	34.05	34.42	38.93
800	6.96	8.93	9.81	10.83	11.23	11.24	11.28	12.87

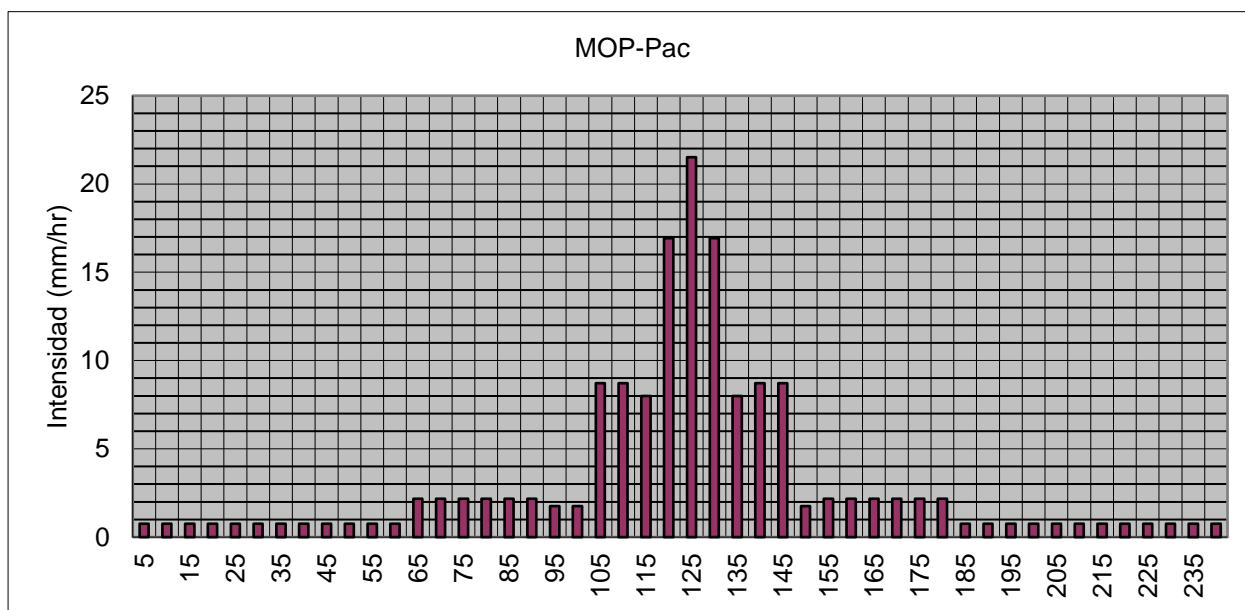
*Tabla 2 – Intensidad-Duración-Frecuencia de lluvias, MOP Pacífico*

Con los datos de precipitación de acuerdo con las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) recomendadas por el MOP, se construyeron los hietogramas de precipitación para periodo de retorno de 50 y 100 años de frecuencia y en intervalos de 5 minutos como se muestra en las siguientes figuras.



*Figura 6 – Hietograma MOP-PAC para periodo de retorno de 50 años*





*Figura 7 – Hietograma MOP-PAC para periodo de retorno de 100 años*

### **1.3 Crecida de Diseño**

La crecida de diseño fue calculada utilizando métodos y herramientas matemáticas ampliamente conocidas y validadas, las cuales se describen a continuación.

Para cuencas hidrográficas menores de 2.5 kilómetros cuadrados se utiliza el método Racional y para mayores de 2.5 kilómetros cuadrados el método de Análisis Regional de Crecidas, los cuales se explican a continuación.

#### **1.3.1 Método Racional**

El método Racional es un método sencillo para determinar el pico de las crecidas de diseño para cuencas pequeñas. Este método fue desarrollado en 1889 por Kuichling para cuencas urbanas. El límite para el uso de este método varía de acuerdo con el autor, aunque en Panamá el MOP recomienda su uso en cuencas de hasta 2.5 kilómetros cuadrados.

La aplicación del método se basa en una simple fórmula que relaciona, en forma proporcional, la escorrentía de la cuenca con el área de drenaje y la intensidad de la lluvia para una duración particular equivalente al tiempo de concentración. La fórmula es:

$$Q = \frac{CiA}{3.6}$$

de donde

$Q$  = Descarga de diseño ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$C$  = Coeficiente de escorrentía adimensional

$i$  = Intensidad de lluvia de diseño ( $\text{mm/hr}$ )

$A$  = Área de drenaje en ( $\text{km}^2$ )

Para el presente estudio utilizaremos un coeficiente de escorrentía de 0.95 en concordancia con las recomendaciones del MOP.

Nombre	C	T <sub>r</sub> (años)	I (mm/hr)	Q <sub>racional</sub>
Quebrada SN	0.95	100	191.785	93.130
Quebrada SN	0.95	50	179.018	86.931

**Tabla 3 – Resultados por el Método Racional**

En la tabla anterior se muestra los caudales para la quebrada, en donde *C* es el coeficiente de escorrentía, *Tr* es el periodo de retorno en años, *I* es la precipitación de diseño en mm/hr y *Q* es la crecida correspondiente.

### **1.3.2 Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá**

Esta es la aplicación de un método de regionalización a todo el país y está presentado en el informe hecho por el Departamento de Hidrometeorología de ETESA en septiembre de 2008 denominado “Resumen Técnico - Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá – Período 1971-2006”. Este método se basa en la estadística de caudales máximos instantáneos en el país, agrupados por zonas similares hidrológicamente. Debido a que este método está basado en estadística real de crecidas en todo el país, su uso y aplicación son muy valiosos y confiables. Sobre la base de la aplicación de este método y considerando que los ríos y sus cuencas quedan ubicadas dentro de la Zona 3, se obtienen los resultados que se muestran en la tabla 3 y que se basan en las siguientes ecuaciones:

$$Q_{50} = (2.37) * 25A^{0.59} \quad ^5$$

$$Q_{100} = (2.68) * 25A^{0.59}$$

<sup>5</sup> Fuente: Resumen Técnico. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Periodo 1971-2006. Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

Donde  $Q$  es el caudal de diseño en metros cúbicos por segundo para periodos de retorno de 50 y 100 años y  $A$  es el área de drenaje en kilómetros cuadrados.

Nombre	$T_r$ (años)	$Q_{\text{regional}}$
Quebrada SN	100	96.015
Quebrada SN	50	84.909

***Tabla 4 – Crecidas de Diseño – Método Regional***

En la tabla anterior se muestra el periodo de retorno de diseño  $T_r$  en años, y el caudal máximo instantáneo por el método Regional de Crecidas  $Q$  en metros cúbicos por segundo. Para este estudio utilizaremos los resultados del análisis por el método Racional, aunque se puede observar la cercana concordancia en los resultados por ambos métodos.

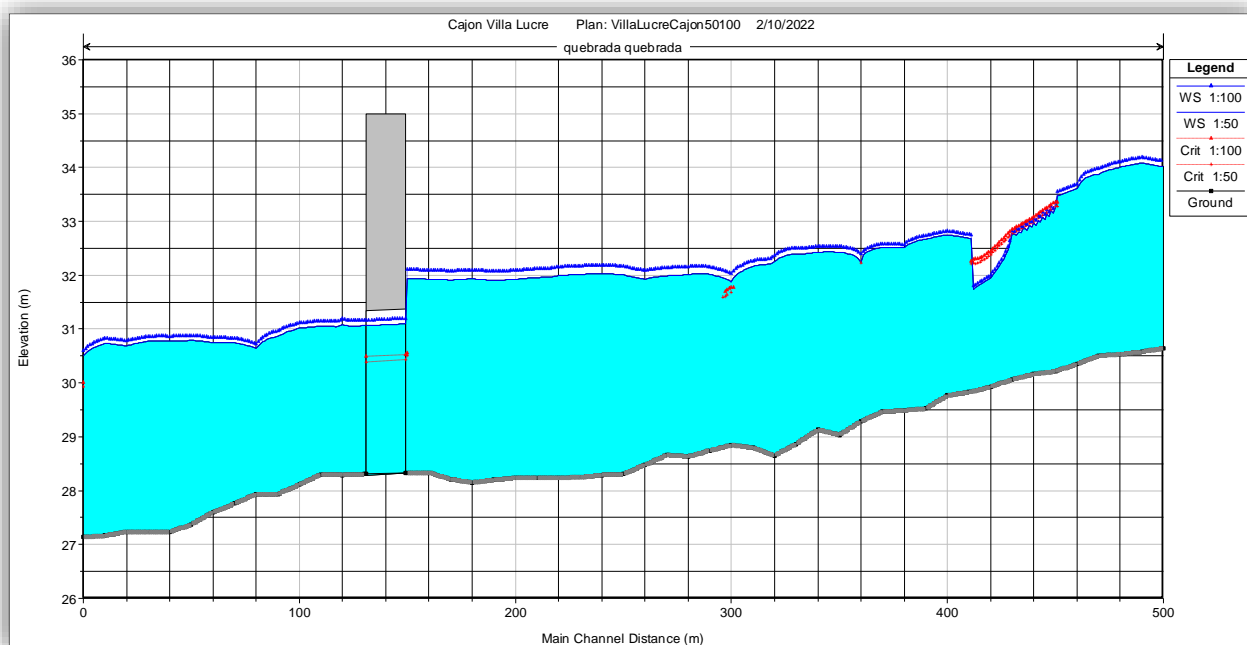
## 2. Estudio Hidráulico

El análisis de la hidráulica de esta quebrada se llevó a cabo mediante el uso del modelo matemático por computadoras HEC-RAS<sup>6</sup>, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (Hydrologic Engineering Center's (CEIWR-HEC)). La aplicación del modelo se basó en la data hidrológica descrita anteriormente, en topografía levantada en el campo y en características físicas observables en el campo y en los planos topográficos disponibles.

El modelo topográfico levantado en campo y descrito anteriormente junto con el modelo hidrológico ya explicado fue utilizado de insumo para la simulación matemática con el modelo HEC-RAS. Los resultados de esta simulación se muestran a continuación en forma de esquemáticos y perfiles de agua que demuestran el comportamiento esperado de la quebrada bajo las condiciones de la construcción del cajón.

Para esta situación se modelaron varios tamaños de cajones y se recomienda un cajón triple de 3.05x3.05 metros con una pendiente igual a la del lecho de la quebrada en ese lugar (0.22% aproximadamente). Esta configuración permite pasar la crecida de 50 años con una sumergencia en la entrada de 1.18 y la crecida de 100 años con una sumergencia de 1.23. La sumergencia es un parámetro sensato para la selección de cajones que resulta en la relación entre la altura de agua en la entrada del cajón dividido por la altura del cajón. Cajones menores o en menor cantidad resultarían en sumergencias fuera de los parámetros recomendados por la práctica de la hidráulica, además de que pone en riesgo las propiedades cercanas por una posible inundación de severas consecuencias. Este análisis no contempla obstrucciones por basura o escombros, condición que empeoraría la situación del cajón durante una crecida.

<sup>6</sup> <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>



***Figura 8 – Perfil de agua para la quebrada durante las crecidas de 50 y 100 años***

Cross Section Output

File
Type
Options
Help

River: quebrada
Profile: 1:50

Reach: quebrada
RS: 150.00
Plan: Cajon50100

Plan: Cajon50100 quebrada quebrada RS: 150.00 Profile: 1:50

		Element	Left OB	Channel	Right OB
E.G. Elev (m)	32.00	Wt. n-Val.	0.035	0.030	0.035
Vel Head (m)	0.06	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
W.S. Elev (m)	31.94	Flow Area (m2)	3.46	73.63	6.31
Crit W.S. (m)	30.50	Area (m2)	3.46	73.63	6.31
E.G. Slope (m/m)	0.000433	Flow (m3/s)	1.36	82.16	3.40
Q Total (m3/s)	86.93	Top Width (m)	6.31	35.51	6.31
Top Width (m)	48.14	Avg. Vel. (m/s)	0.39	1.12	0.54
Vel Total (m/s)	1.04	Hydr. Depth (m)	0.55	2.07	1.00
Max Chl Dpth (m)	3.60	Conv. (m3/s)	65.4	3946.7	163.4
Conv. Total (m3/s)	4175.5	Wetted Per. (m)	6.41	36.11	7.31
Length Wtd. (m)	20.00	Shear (N/m2)	2.29	8.67	3.67
Min Ch El (m)	28.34	Stream Power (N/m s)	0.90	9.67	1.98
Alpha	1.10	Cum Volume (1000 m3)	0.04	6.19	0.12
Frctn Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.14	4.39	0.69
C & E Loss (m)					

Errors, Warnings and Notes

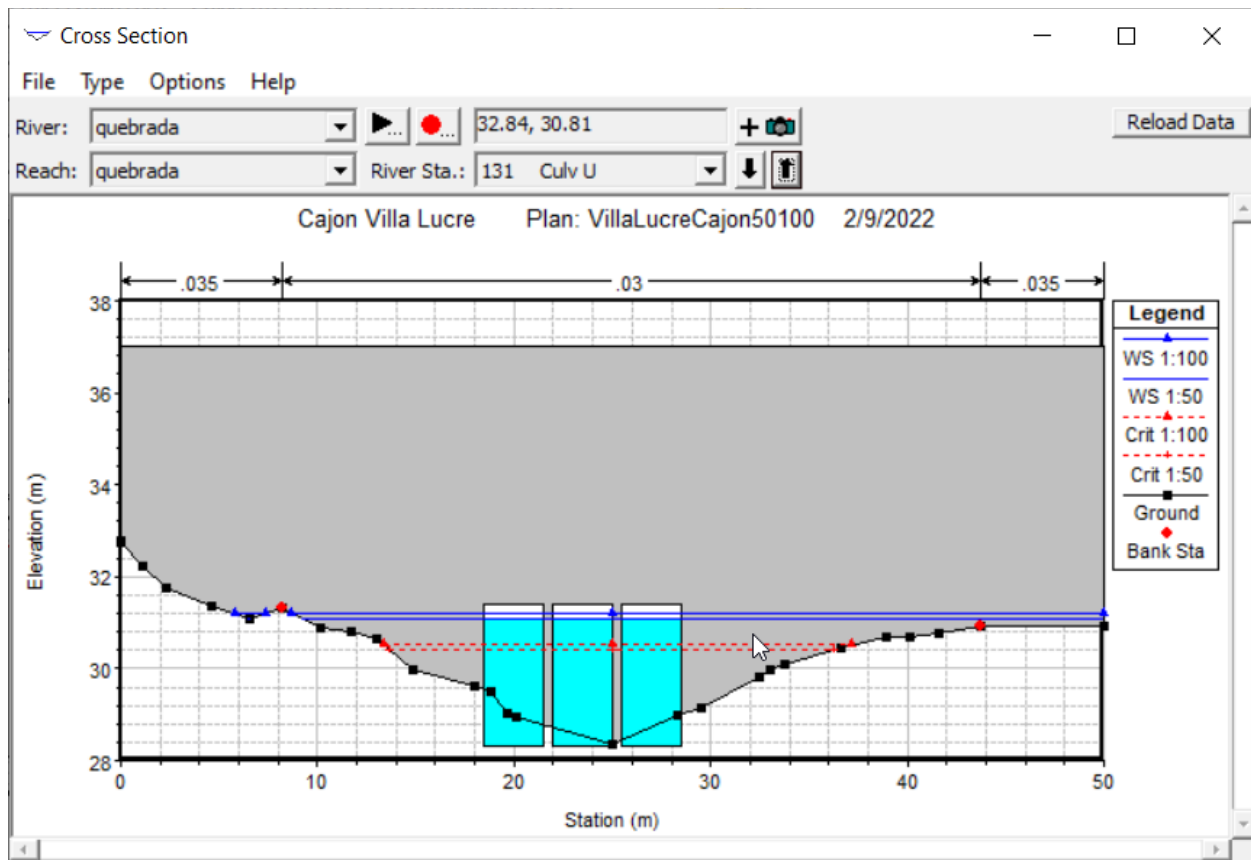
Enter to move to next downstream river station location

**Tabla 5 – Comportamiento esperado de la quebrada con el cajón propuesto para la crecida de 50 años**

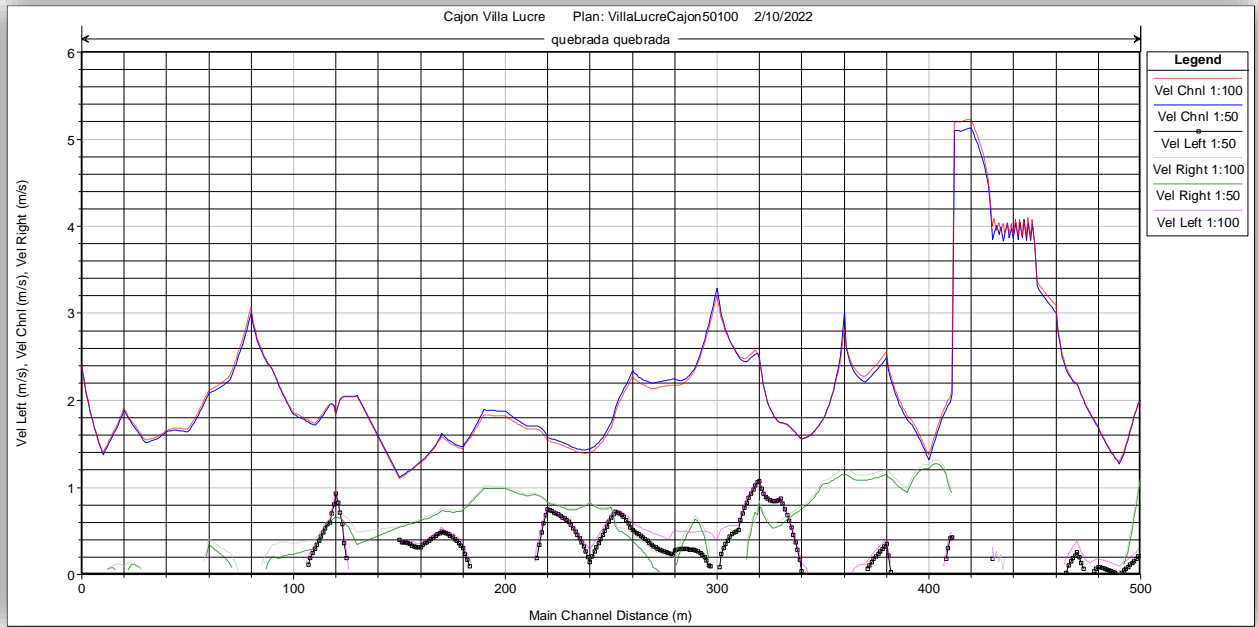


Cross Section Output					
File Type Options Help					
River:	quebrada	Profile:	1:100		
Reach:	quebrada	RS:	150.00	↓	↑
Plan: Cajon50100					
Plan: Cajon50100 quebrada quebrada RS: 150.00 Profile: 1:100					
E.G. Elev (m)	32.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.	0.035	0.030	0.035
W.S. Elev (m)	32.10	Reach Len. (m)	20.00	20.00	20.00
Crit W.S. (m)	30.56	Flow Area (m2)	4.54	79.49	7.35
E.G. Slope (m/m)	0.000378	Area (m2)	4.54	79.49	7.35
Q Total (m3/s)	93.13	Flow (m3/s)	1.91	87.19	4.04
Top Width (m)	48.59	Top Width (m)	6.77	35.51	6.31
Vel Total (m/s)	1.02	Avg. Vel. (m/s)	0.42	1.10	0.55
Max Chl Dpth (m)	3.77	Hydr. Depth (m)	0.67	2.24	1.17
Conv. Total (m3/s)	4789.8	Conv. (m3/s)	98.0	4484.1	207.6
Length Wtd. (m)	20.00	Wetted Per. (m)	6.90	36.11	7.47
Min Ch El (m)	28.34	Shear (N/m2)	2.44	8.16	3.65
Alpha	1.10	Stream Power (N/m s)	1.02	8.95	2.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.05	6.54	0.16
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.15	4.45	0.72
Errors, Warnings and Notes					

Tabla 6 – Comportamiento esperado de la quebrada con el cajón propuesto para la crecida de 100 años



*Figura 9 – Sección transversal del cajón*



**Figura 10 – Perfil de velocidades en el cauce de la quebrada**

Profile Output Table - Standard Table 1											
HEC-RAS Plan: Cajon50100 River: quebrada Reach: quebrada Profile: 1:50											Reload Data
Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
quebrada	430.00	86.93	30.07	32.77	32.77	33.52	0.008684	3.85	22.57	15.55	1.01
quebrada	420.00	86.93	29.93	31.95	32.38	33.29	0.024483	5.12	16.96	16.87	1.63
quebrada	410.00	86.93	29.83	32.69		32.88	0.001840	1.98	48.34	36.23	0.49
quebrada	400.00	86.93	29.77	32.75		32.83	0.000824	1.32	68.80	35.69	0.32
quebrada	390.00	86.93	29.53	32.67		32.81	0.001240	1.77	55.72	36.57	0.41
quebrada	380.00	86.93	29.49	32.51		32.78	0.002688	2.49	41.81	35.42	0.59
quebrada	370.00	86.93	29.47	32.52		32.74	0.002135	2.21	45.92	35.26	0.53
quebrada	360.00	86.93	29.29	32.24	32.22	32.68	0.006478	3.03	31.70	34.72	0.86
quebrada	350.00	86.93	29.03	32.43		32.56	0.001315	1.78	57.62	39.06	0.42
quebrada	340.00	86.93	29.13	32.43		32.54	0.001162	1.55	59.91	42.50	0.39
quebrada	330.00	86.93	28.87	32.39		32.53	0.001211	1.75	59.35	48.56	0.40
quebrada	320.00	86.93	28.65	32.25		32.51	0.001705	2.49	47.65	39.12	0.49
quebrada	310.00	86.93	28.80	32.16		32.48	0.003125	2.51	35.41	25.67	0.62
quebrada	300.00	86.93	28.85	31.88	31.68	32.43	0.006457	3.29	26.46	17.89	0.86
quebrada	290.00	86.93	28.75	32.02		32.31	0.002650	2.39	37.24	30.88	0.58
quebrada	280.00	86.93	28.63	32.01		32.27	0.002918	2.25	39.21	34.36	0.59
quebrada	270.00	86.93	28.66	31.99		32.24	0.002755	2.20	39.83	30.31	0.58
quebrada	260.00	86.93	28.48	31.93		32.20	0.002629	2.34	38.23	28.91	0.58
quebrada	250.00	86.93	28.31	32.01		32.14	0.001028	1.75	62.37	49.65	0.38
quebrada	240.00	86.93	28.29	32.03		32.12	0.000953	1.44	67.14	50.00	0.35
quebrada	230.00	86.93	28.25	32.02		32.11	0.000685	1.49	71.57	47.29	0.31
quebrada	220.00	86.93	28.24	32.00		32.10	0.000847	1.57	66.37	43.27	0.34
quebrada	210.00	86.93	28.24	31.96		32.09	0.001064	1.71	57.36	34.41	0.38
quebrada	200.00	86.93	28.24	31.92		32.08	0.001323	1.87	53.25	33.67	0.42
quebrada	190.00	86.93	28.20	31.90		32.06	0.001364	1.89	52.67	33.64	0.42
quebrada	180.00	86.93	28.15	31.93		32.03	0.000735	1.47	65.22	39.21	0.32
quebrada	170.00	86.93	28.21	31.91		32.03	0.000710	1.62	64.06	39.09	0.32
quebrada	160.00	86.93	28.34	31.93		32.01	0.000547	1.30	72.22	39.81	0.28
quebrada	150.00	86.93	28.34	31.94	30.50	32.00	0.000433	1.12	83.39	48.14	0.25
quebrada	131	Culvert									
quebrada	130.00	86.93	28.31	31.06		31.28	0.002297	2.05	44.14	45.23	0.54
quebrada	120.00	86.93	28.29	31.09		31.24	0.001225	1.85	59.10	50.00	0.41
quebrada	110.00	86.93	28.30	31.06		31.21	0.001408	1.71	51.54	37.80	0.43
quebrada	100.00	86.93	28.11	31.02		31.19	0.001537	1.84	47.94	35.27	0.45
quebrada	90.00	86.93	27.94	30.87		31.15	0.003187	2.36	36.96	26.87	0.62
quebrada	80.00	86.93	27.94	30.64		31.10	0.005046	3.01	28.88	19.22	0.78
quebrada	70.00	86.93	27.76	30.75		31.00	0.002457	2.24	38.86	24.73	0.56
quebrada	60.00	86.93	27.60	30.75		30.97	0.002422	2.09	41.75	29.29	0.55
quebrada	50.00	86.93	27.37	30.79		30.93	0.001319	1.64	53.13	33.01	0.41
quebrada	40.00	86.93	27.24	30.77		30.91	0.001494	1.64	53.07	35.99	0.43
quebrada	30.00	86.93	27.24	30.77		30.89	0.001069	1.52	57.34	33.67	0.37
quebrada	20.00	86.93	27.24	30.69		30.87	0.001940	1.88	46.14	30.56	0.49
quebrada	10.00	86.93	27.17	30.73		30.83	0.000997	1.37	63.25	41.48	0.36
quebrada	0.00	86.93	27.14	30.51	29.93	30.79	0.003006	2.37	36.67	23.85	0.61

Total flow in cross section.

Tabla 7 – Perfil de agua de la quebrada para la crecida de 50 años

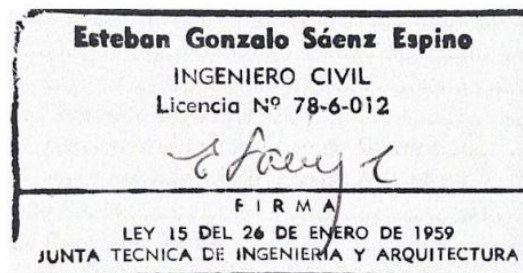
Profile Output Table - Standard Table 1											
HEC-RAS Plan: Cajon50100 River: quebrada Reach: quebrada Profile: 1:100											Reload Data
Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
quebrada	430.00	93.13	30.07	32.81	32.85	33.63	0.008997	4.00	23.29	15.90	1.04
quebrada	420.00	93.13	29.93	32.00	32.44	33.39	0.024771	5.22	17.84	17.42	1.65
quebrada	410.00	93.13	29.83	32.75		32.95	0.001848	2.03	50.57	36.42	0.49
quebrada	400.00	93.13	29.77	32.81		32.90	0.000856	1.37	71.06	35.90	0.33
quebrada	390.00	93.13	29.53	32.73		32.88	0.001274	1.82	57.96	36.75	0.42
quebrada	380.00	93.13	29.49	32.56		32.85	0.002715	2.55	43.82	35.86	0.60
quebrada	370.00	93.13	29.47	32.57		32.80	0.002164	2.27	47.93	35.66	0.53
quebrada	360.00	93.13	29.29	32.39		32.76	0.005076	2.81	36.83	35.62	0.78
quebrada	350.00	93.13	29.03	32.53		32.66	0.001256	1.77	61.64	39.58	0.41
quebrada	340.00	93.13	29.13	32.53		32.65	0.001073	1.55	64.30	43.40	0.38
quebrada	330.00	93.13	28.87	32.50		32.63	0.001115	1.74	64.56	49.45	0.39
quebrada	320.00	93.13	28.65	32.36		32.61	0.001614	2.49	52.08	41.54	0.48
quebrada	310.00	93.13	28.80	32.26		32.58	0.002968	2.52	38.05	27.67	0.61
quebrada	300.00	93.13	28.85	32.02	31.77	32.54	0.005665	3.20	29.75	27.89	0.82
quebrada	290.00	93.13	28.75	32.15		32.43	0.002339	2.36	41.32	31.06	0.55
quebrada	280.00	93.13	28.63	32.16		32.39	0.002419	2.17	44.23	34.92	0.55
quebrada	270.00	93.13	28.66	32.14		32.37	0.002277	2.13	44.48	32.31	0.54
quebrada	260.00	93.13	28.48	32.08		32.34	0.002201	2.27	43.03	31.69	0.53
quebrada	250.00	93.13	28.31	32.17		32.29	0.000865	1.68	70.22	50.00	0.35
quebrada	240.00	93.13	28.29	32.18		32.27	0.000791	1.39	74.86	50.00	0.33
quebrada	230.00	93.13	28.25	32.17		32.26	0.000601	1.45	78.95	48.54	0.30
quebrada	220.00	93.13	28.24	32.15		32.25	0.000733	1.53	73.15	43.72	0.32
quebrada	210.00	93.13	28.24	32.12		32.24	0.000939	1.67	62.12	34.65	0.36
quebrada	200.00	93.13	28.24	32.08		32.23	0.001145	1.82	58.75	33.94	0.39
quebrada	190.00	93.13	28.20	32.07		32.22	0.001171	1.83	58.30	33.91	0.40
quebrada	180.00	93.13	28.15	32.10		32.19	0.000642	1.44	71.66	39.52	0.30
quebrada	170.00	93.13	28.21	32.07		32.19	0.000628	1.59	70.61	39.48	0.31
quebrada	160.00	93.13	28.34	32.09		32.17	0.000483	1.28	78.82	40.33	0.27
quebrada	150.00	93.13	28.34	32.10	30.56	32.16	0.000378	1.10	91.38	48.59	0.23
quebrada	131	Culvert									
quebrada	130.00	93.13	28.31	31.16		31.37	0.002112	2.04	48.52	45.42	0.52
quebrada	120.00	93.13	28.29	31.19		31.33	0.001139	1.84	63.99	50.00	0.40
quebrada	110.00	93.13	28.30	31.15		31.30	0.001334	1.73	55.06	37.97	0.42
quebrada	100.00	93.13	28.11	31.11		31.29	0.001485	1.86	51.20	35.44	0.44
quebrada	90.00	93.13	27.94	30.96		31.25	0.003126	2.37	39.66	29.65	0.62
quebrada	80.00	93.13	27.94	30.72		31.19	0.005064	3.07	30.36	19.68	0.79
quebrada	70.00	93.13	27.76	30.83		31.09	0.002417	2.28	40.93	26.13	0.56
quebrada	60.00	93.13	27.60	30.83		31.06	0.002333	2.11	44.27	29.94	0.54
quebrada	50.00	93.13	27.37	30.88		31.02	0.001294	1.66	55.98	33.40	0.41
quebrada	40.00	93.13	27.24	30.86		31.00	0.001508	1.65	56.32	37.89	0.43
quebrada	30.00	93.13	27.24	30.86		30.98	0.001048	1.55	60.28	33.81	0.37
quebrada	20.00	93.13	27.24	30.78		30.96	0.001933	1.90	48.90	31.89	0.49
quebrada	10.00	93.13	27.17	30.82		30.92	0.000954	1.39	66.99	41.67	0.35
quebrada	0.00	93.13	27.14	30.59	30.01	30.89	0.003004	2.41	38.67	24.55	0.61
Total flow in cross section.											

Tabla 8 – Perfil de agua de la quebrada para la crecida de 100 años

### 3. Conclusiones y Recomendaciones

El análisis anterior incluye los aspectos hidrológicos de la quebrada en el lugar donde se va a construir el cajón. Este fue un primer paso que luego fue complementado con un análisis hidráulico sobre la base de topografías especiales.

El análisis hidráulico muestra los niveles de aguas máximas esperadas en cada sección del río para la condición natural con la colocación del cajón propuesto. Estos resultados les servirán a los desarrolladores para estimar los niveles seguros de terracerías, carreteras o posibles protecciones a las propiedades aledañas. El análisis anterior no contempla las posibles obstrucciones por basura o escombros, por lo tanto, se recomienda un programa de mantenimiento periódico para evitar la acumulación de estas posibles obstrucciones.



## **Planos del proyecto**

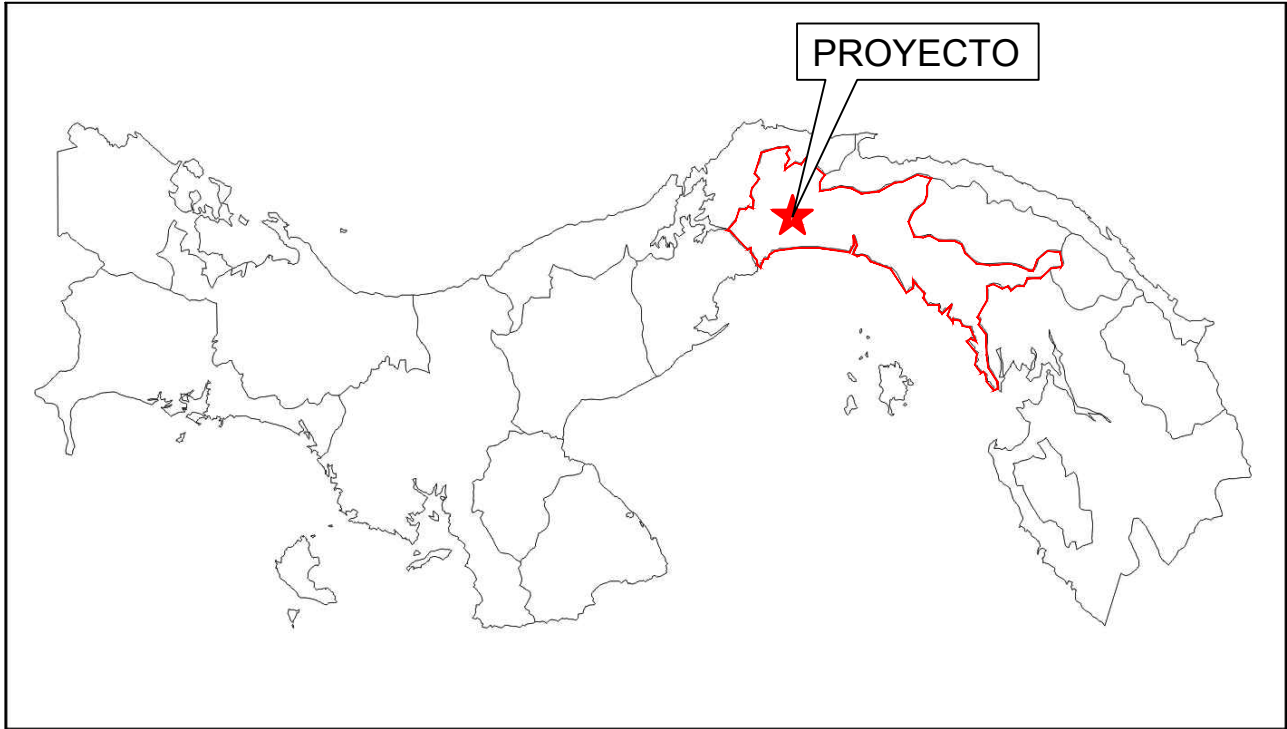


REPÚBLICA DE PANAMÁ

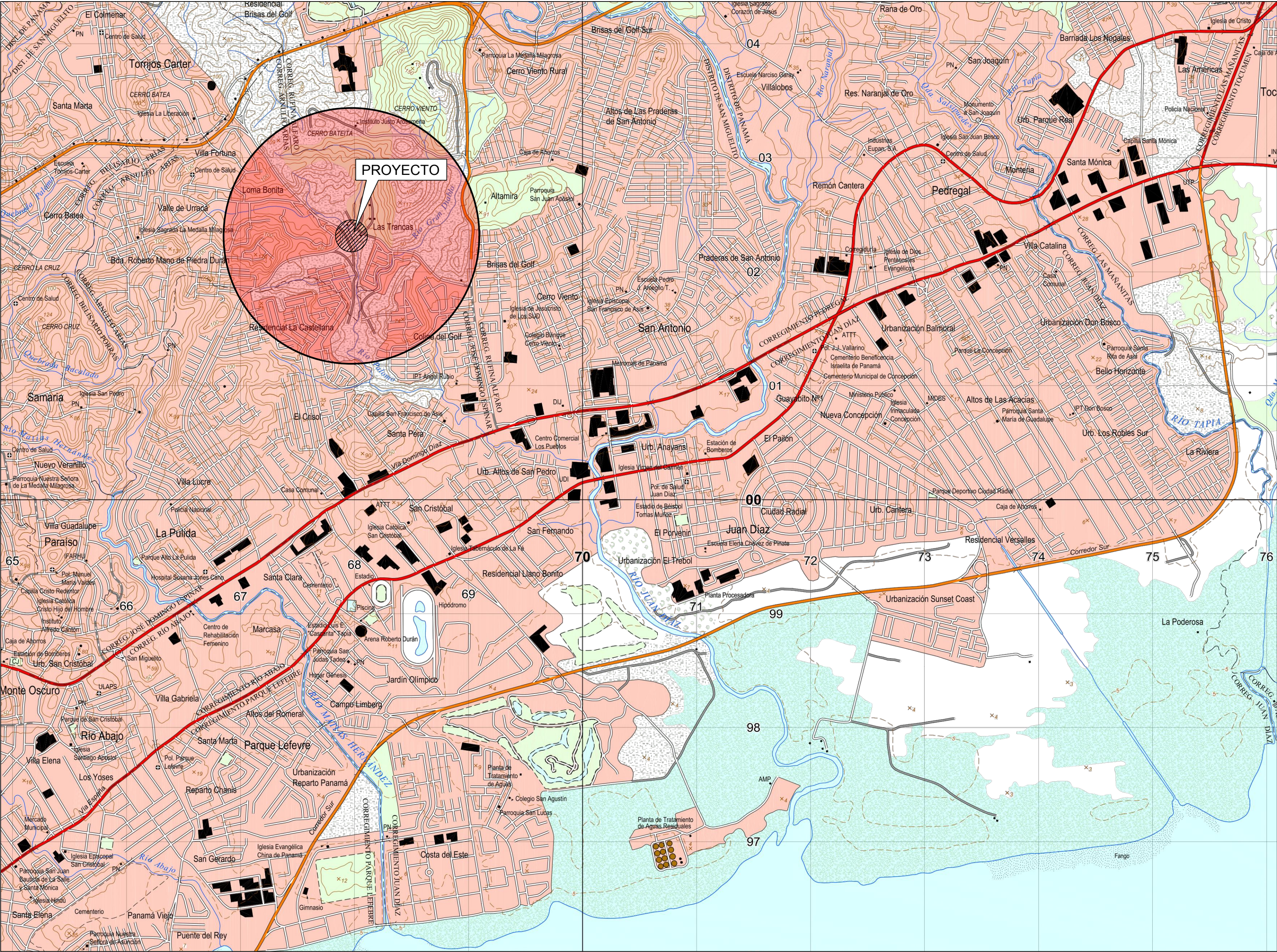
DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAJON PLUVIAL DE TRIPLE VENTANA

DE 3.05 X 3.05

CORREGIMIENTO RUFINA ALFARO, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ



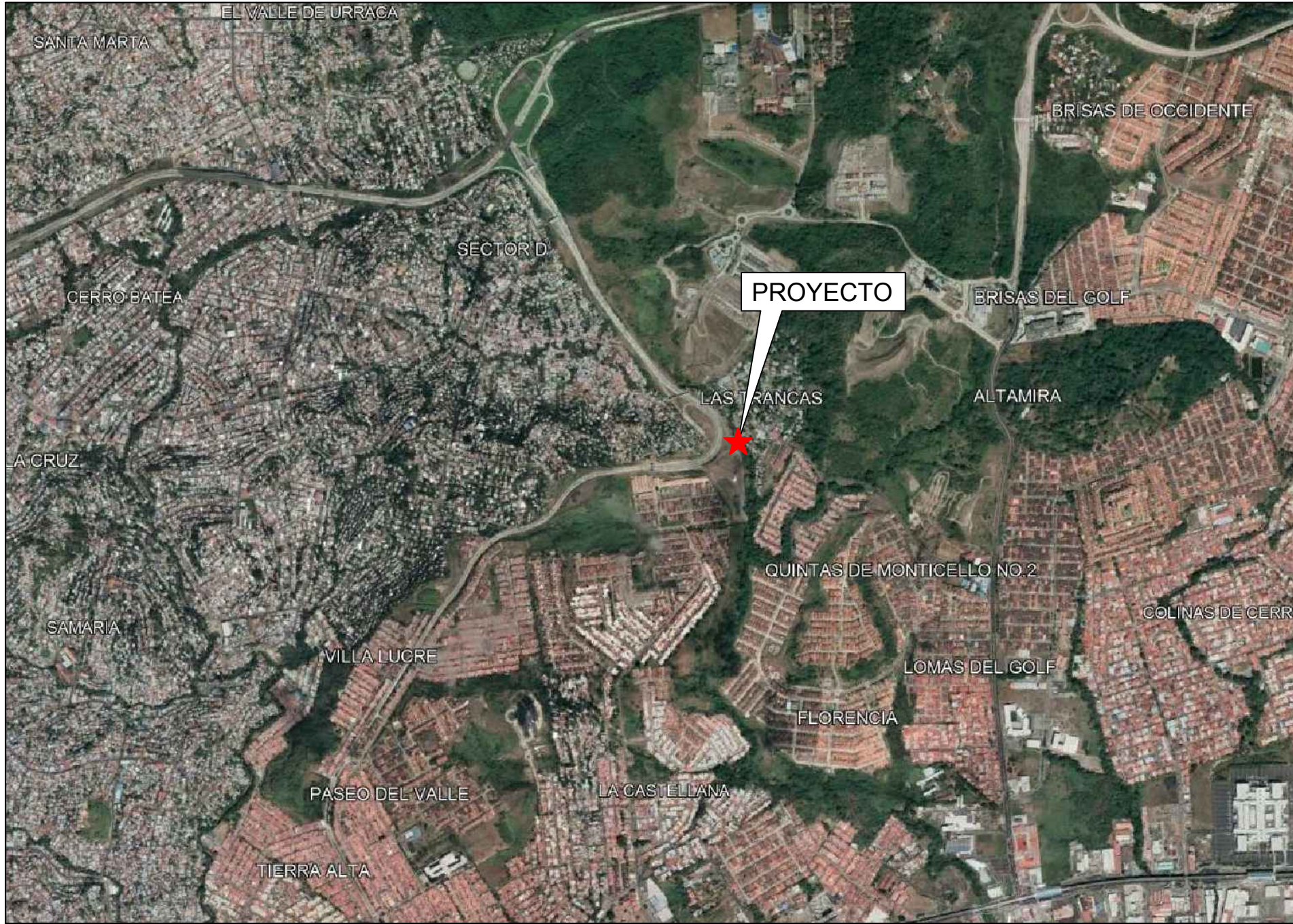
INDICE DE PLANOS		
No.	CONTENIDO	CODIGO
1	CARATULA	C-000
2	PLANTA PERFIL	PP-101
3	DETALLES DE CAJON	DC-201
4	DETALLES DE CAJON	DC-202
TOTAL		4



LOCALIZACION REGIONAL

ESC. 1:25,000

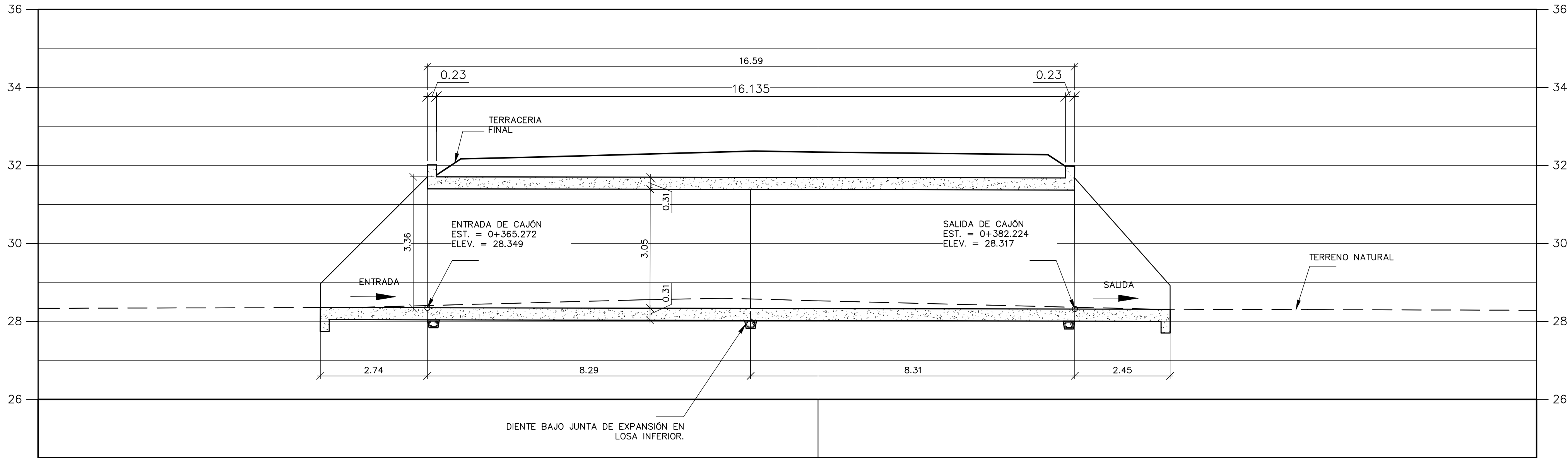
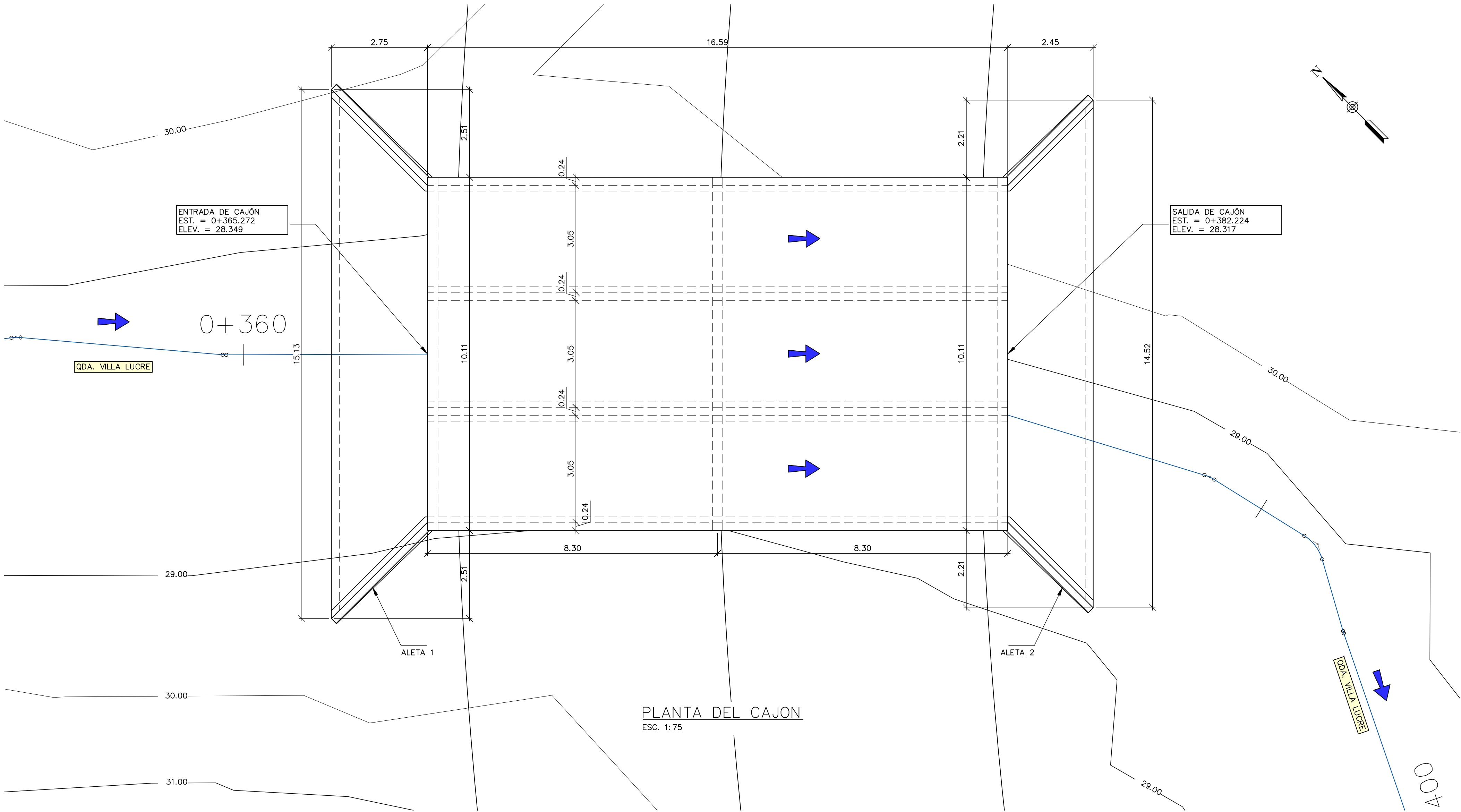




LOCALIZACION REGIONAL  
ESC. S/E

NOTA:

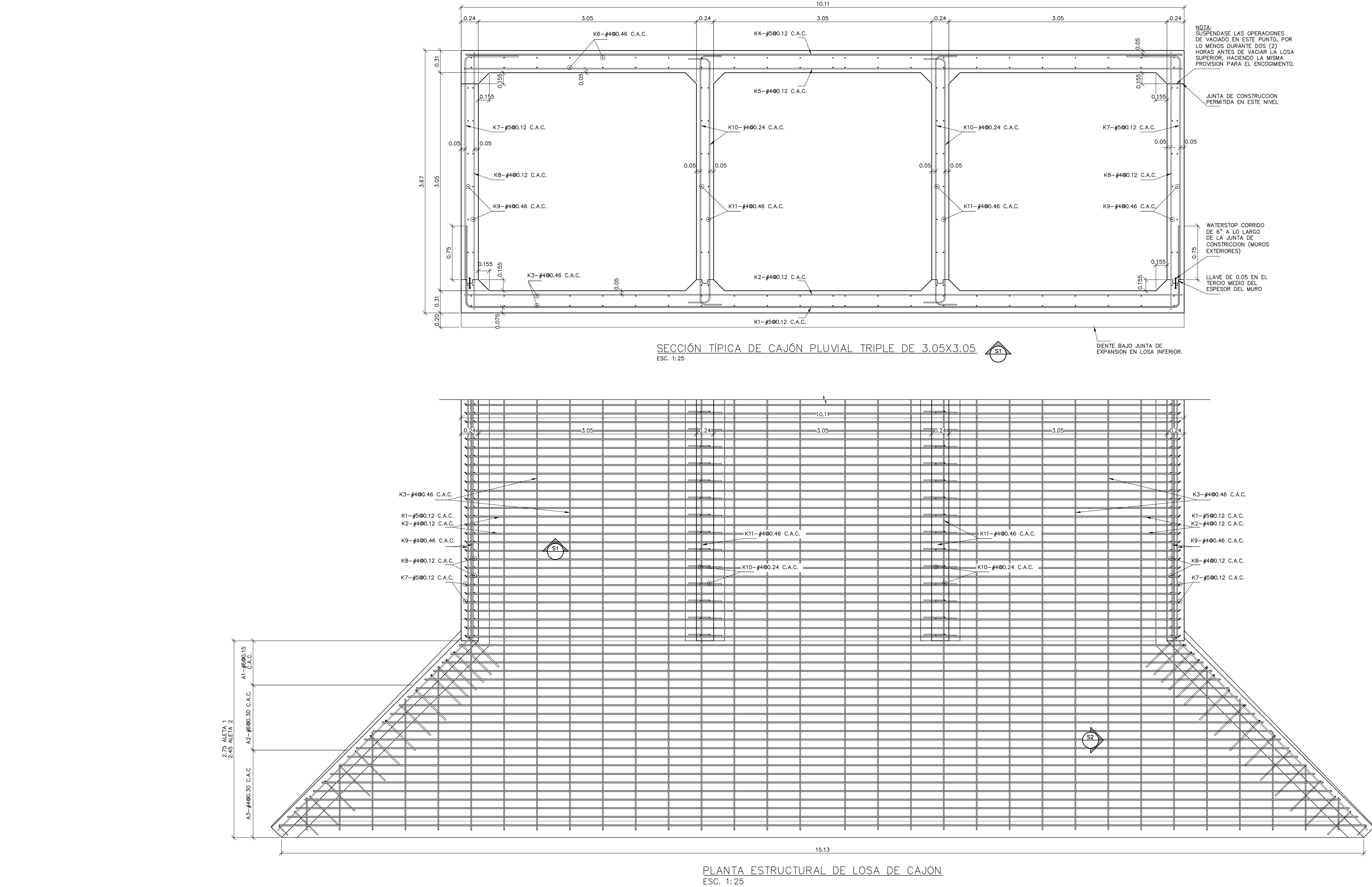
- EN EL CASO DONDE EL NIVEL DE ENTRADA DE UNA TUBERÍA O CAJON PROYECTADO SE ENCUENTRE POR DEBAJO DEL NIVEL DE TERRENO EXISTENTE, SE DEBERÁ REALIZAR UNA RECONFORMACIÓN DE TERRENO PARA QUE LAS AGUAS PUEDAN REDIRECCIONARSE HACIA LA INFRAESTRUCTURA PLUVIAL Y CONTINUAR SU CURSO EXISTENTE. VERIFICAR EN CAMPO SU ELEVACION DE ENTRADA Y SALIDA.
- SE DEBERÁ CONSTRUIR UN ZAMPEADO DE CONCRETO TANTO EN LA ENTRADA COMO LA SALIDA DE LOS CABEZALES PROYECTADOS.



PLANTA PERFIL  
ESC. 1:75



Nombre de Archivo : 02\_DetallesKjon 3.05x3.05.dwg

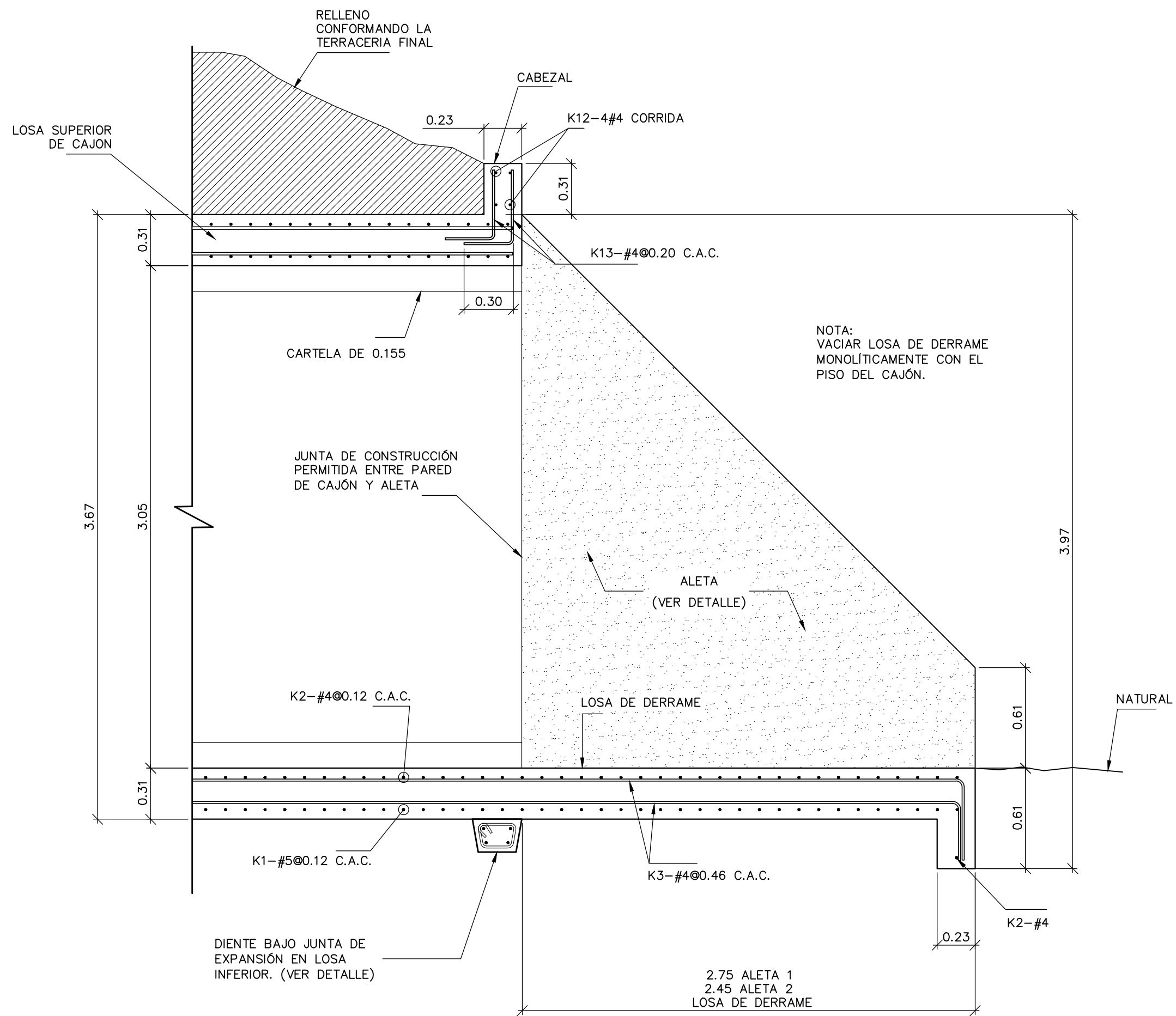


REVISIONES	FECHA	No.
		1
		2
		3
		4
		5
		6

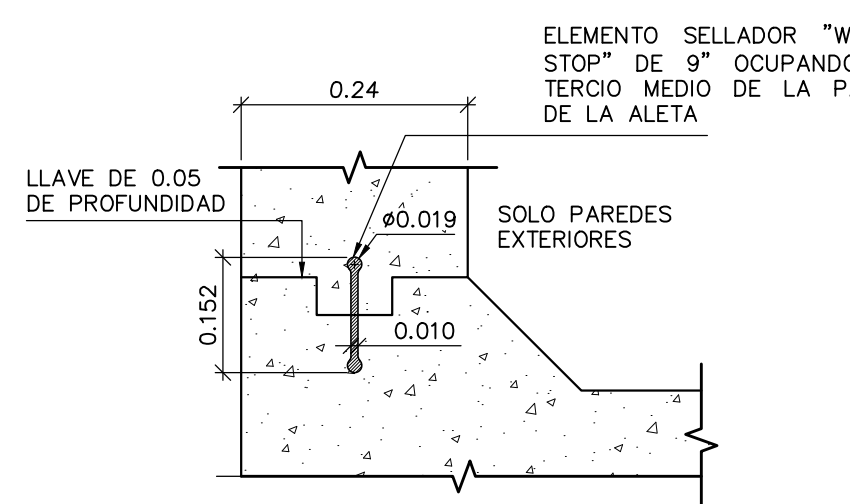
DETALLES DE CAJON

DISEÑADO POR: IGSA	REVISADO POR: IGSA	HOJA DC	DIBUJO No.: 201
CALCULADO POR: IGSA	DIBUJADO POR: IGSA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO POR: IGSA	APROBADO POR:	FECHA: FEBRERO 2021	

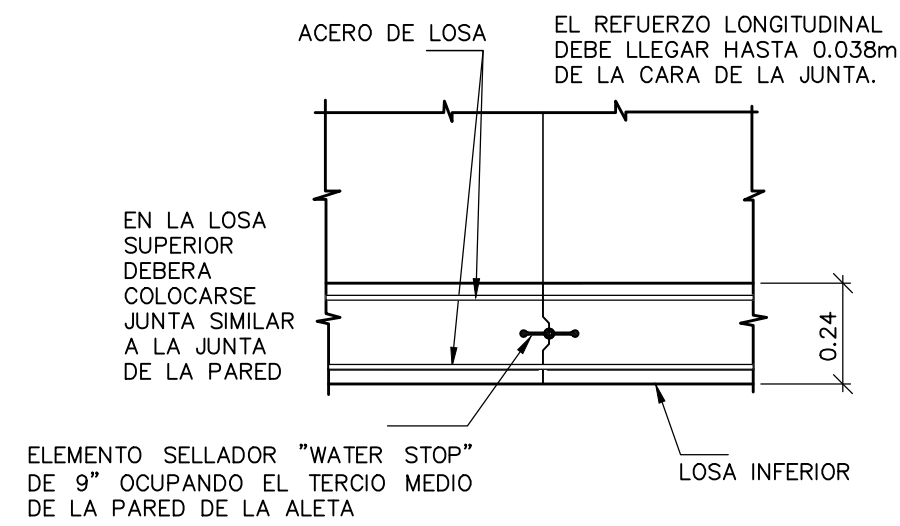
Nombre de Archivo : 02-DetallesKjon 3.05x3.05.dwg



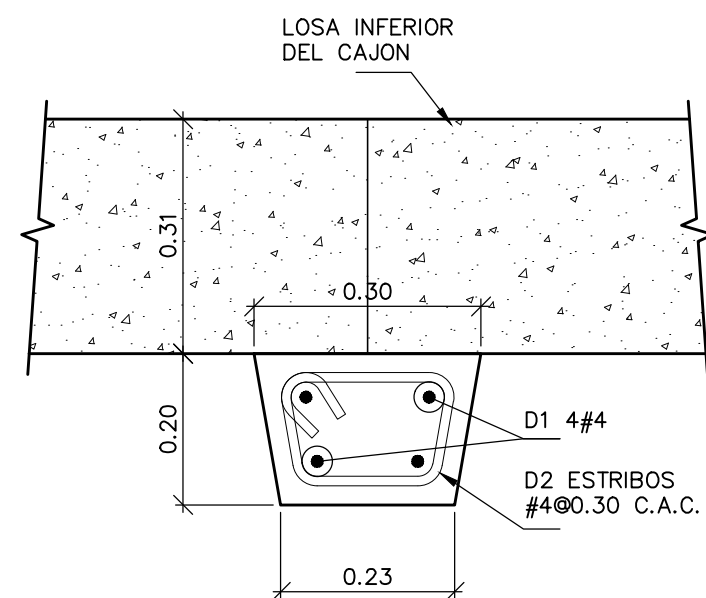
SECCIÓN TÍPICA S2  
ESC. 1:25



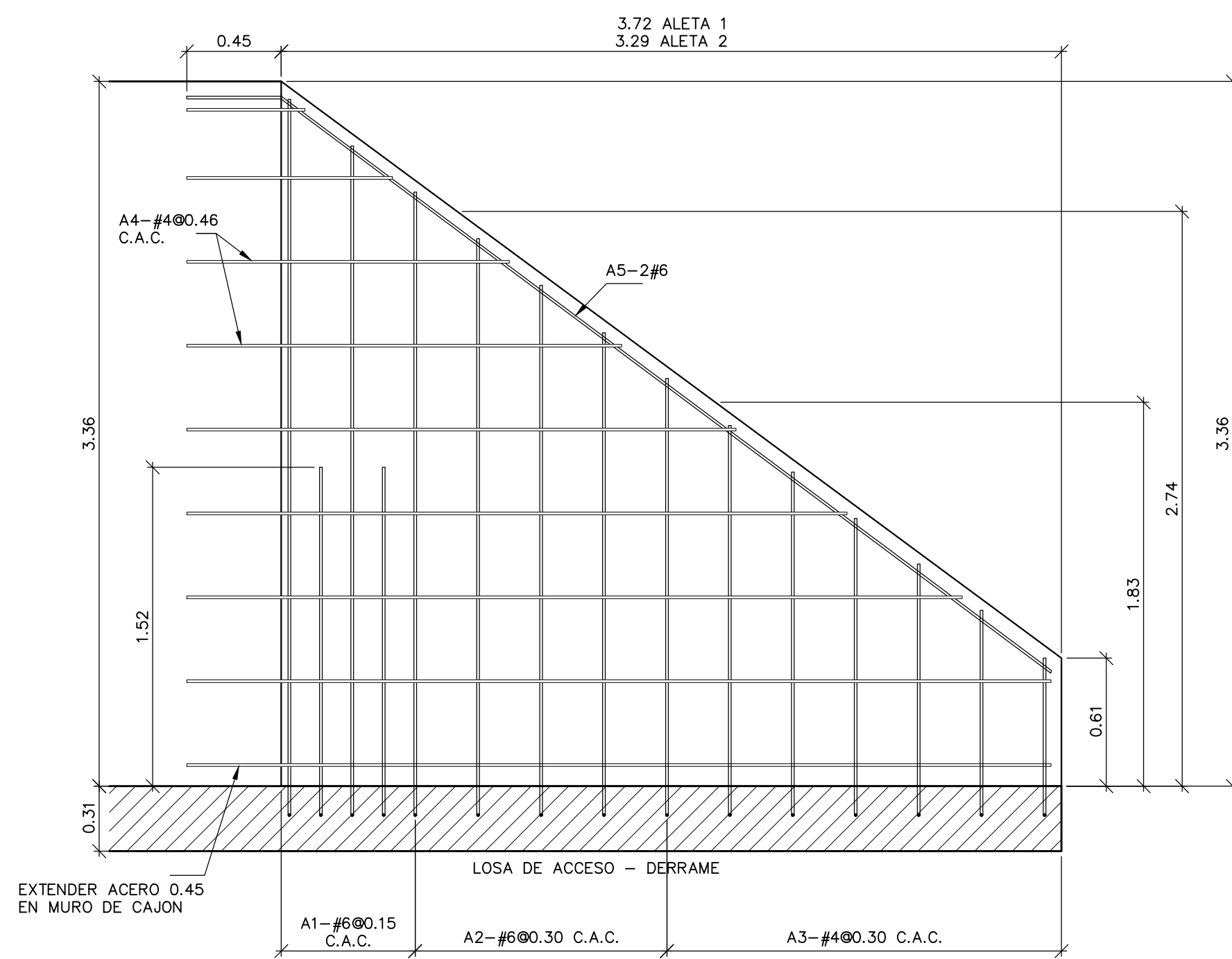
DETALLE DE LLAVE "WATER STOP"  
ESC. 1:10  
NORMA:  
COE CRD-C513 PARA SELLOS DE CAUCHO O  
COE CRD-C572 PARA SELLOS DE PVC



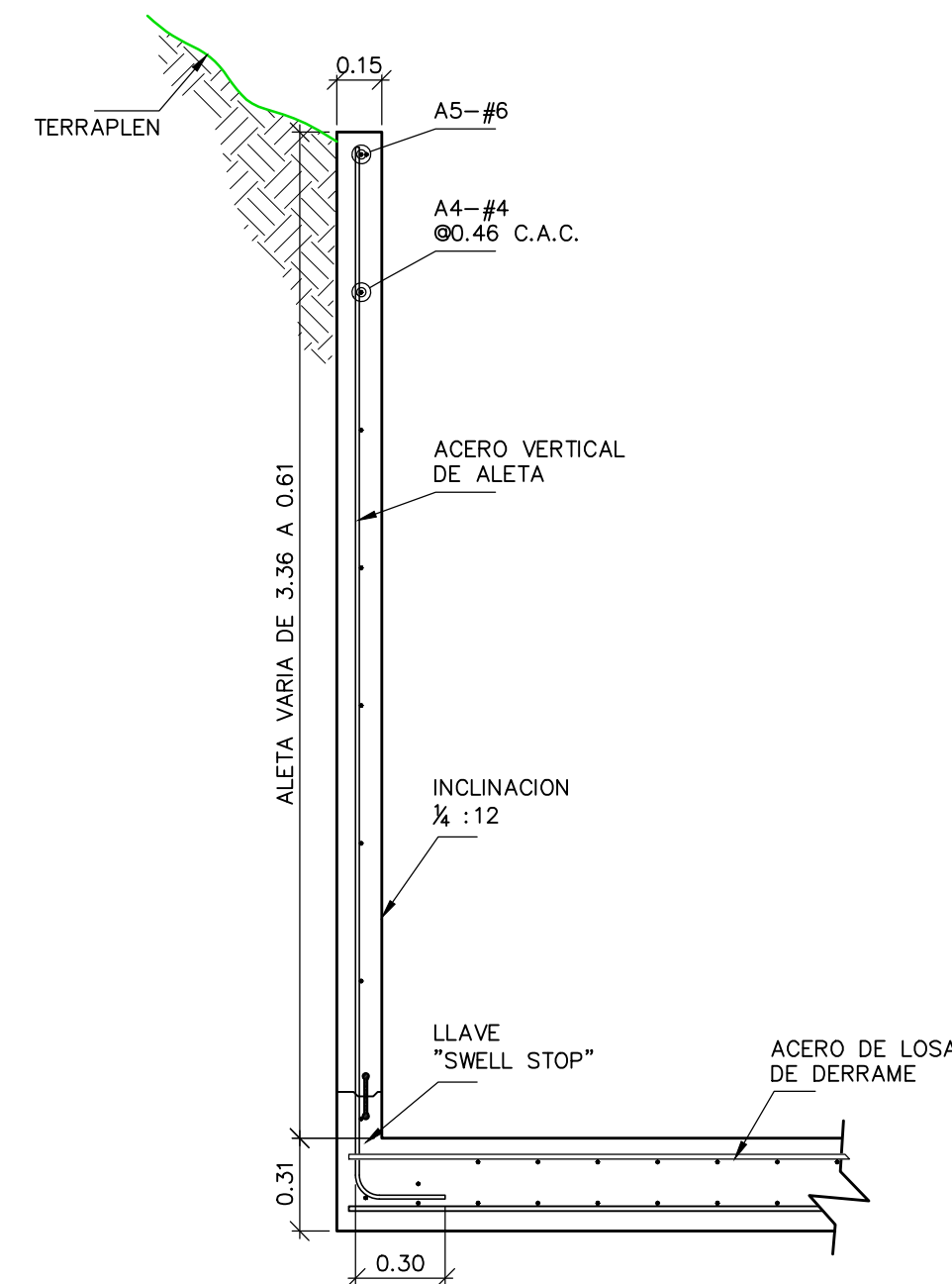
SECCION TÍPICA DE JUNTA DE CONSTRUCCION EN LOSA SUPERIOR E INFERIOR DEL CAJON  
ESC. 1:30



DETALLE DE DIENTE BAJO JUNTA DE EXPANSION EN LOSA INFERIOR DEL CAJON  
ESC. 1:10



SECCION LONGITUDINAL DE ALETA  
ESC. 1:25



SECCION TÍPICA S3  
ESC. 1:25

DETALLES DE REFUERZO					
ID	TAMAÑO	LONGITUD	CANTIDAD	DETALLE	PESO KGS/M
CAJON					
K1	#5	12.24	138	-A-	1.552
K2	#4	10.04	138	RECTA	0.994
K3	#4	VARIA 0.45@0.17.3	64	-B-	0.994
K4	#5	10.04	138	RECTA	1.552
K5	#4	10.04	138	RECTA	0.994
K6	#4	16.49	64	RECTA	0.994
K7	#5	3.87	276	-C-	1.552
K8	#4	3.60	276	RECTA	0.994
K9	#4	16.54	28	RECTA	0.994
K10	#4	4.07	280	-D-	0.994
K11	#4	16.4	28	RECTA	0.994
ALETA					
A1	#6	VARIA 2.23@0.39	12	-E-	2.235
A2	#6	VARIA 2.66@0.32	8	-E-	2.235
A3	#4	VARIA 1.32@0.43	12	-E-	0.994
A4	#4	VARIA 0.56@0.12	18	RECTA	0.994
A5	#5	5.03	4	-F-	2.235
DIENTE					
D1	#4	9.96	4	RECTA	0.994
D2	#4	0.78	34	-G-	0.994

DETALLES			

**Memoria Estructural de Cajón Pluvial de Triple Ventana de 3.05x3.05 RTVL-  
MC-ES-0102**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**RESIDENCIAL TERRAZAS DE VILLA LUCRE**  
**CIUDAD DE PANAMÁ**



Memoria Estructural de  
Cajón Pluvial de Triple  
Ventana de 3.05x3.05 – Río  
Palomo

Abril

2022

RTVL-MC-ES-01-02



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**  
Elaborado por: Ing. Javier Beitía

## Índice:

1. Introducción.....	2
2. Base: .....	2
3.1. Códigos Utilizados: .....	2
3.2. Inspección: .....	2
4. Cargas y Combinaciones: .....	3
4.1. Cargas Permanentes (AASHTO LRFD 3.5): .....	3
4.2. Cargas Vivas LL (AASHTO LRFD 3.6) .....	3
4.2.1. Cargas Vivas de Impacto I (ASSHTO 3.8): .....	4
4.3. Presión de Agua (WA): .....	4
4.4. Combinaciones de Carga y Factores de Seguridad:.....	4
5. Materiales: .....	5
5.1. Hormigón Vaciado en Sitio para Estructura: .....	5
5.2. Acero de Refuerzo:.....	5
5.3. Cemento: .....	5
6. Resistencia, Límites, Detalles de Verificación: .....	5
6.1. Factores de Resistencia: .....	5

## 1. Introducción

Como parte de los trabajos de requeridos para el acceso a la Urbanización Terrazas de Villa Lucre en su paso por encima del Río Palomo, se requiere la construcción de cajón pluvial de concreto reforzado de tres ventanas de 3.05m x 3.05m. En esta memoria presentamos los cálculos estructurales para el cajón de concreto reforzado. Este cajón tendrá que podrá variar entre 0.50m y 3.20m por encima del nivel de losa superior.

## 2. Base:

### 3.1. Códigos Utilizados:

- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) - LRFD Bridge Design Specifications, 7<sup>TH</sup> edition, 2014).
- American Concrete Institute (ACI 318R-02)
- Prestressed Concrete Institute (PCI) – Design Supplement To: Precast Prestressed Concrete – Short Span Bridges.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) - A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 5th Edition.
- Reglamento Estructural Panameño (REP-2014)
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, del Ministerio de Obras Públicas.

### 3.2. Inspección:

Se realizará una inspección visual de todos los elementos antes y después de ser vaciados, a fin de evitar problemas estructurales como son rajaduras en las distintas estructuras, deflexión excesiva o



deformación de los miembros, exposición del acero por mal vaciado del concreto, asentamientos, etc.

#### 4. Cargas y Combinaciones:

Se ha utilizado el sistema de carga última o factorizada según la Metodología AASHTO Sección 3 - Cargas. Se incluirán los siguientes tipos de carga.

##### 4.1. Cargas Permanentes (AASHTO LRFD 3.5):

Dentro de este tipo de carga se incluirá el peso de todos los componentes permanentes que conforman los elementos estructurales. Para concreto se utiliza una densidad de 2,400 Kg/m<sup>3</sup> (150 Lbs/pies<sup>3</sup>) y para Acero una densidad de 7,850 Kg/m<sup>3</sup> (490 Lbs/pies<sup>3</sup>).

##### 4.1.1 Peso Propio Estructural (DC) (AASHTO LRFD 3.5.1)

Este tipo de cargas se incluye dentro de las cargas permanentes (punto 3.1).

##### 4.1.2 Cargas de Tierra (EV - EH) (AASHTO LRFD 3.5.2)

Se considerarán los pesos de los rellenos sobre la estructura EV y los empujes generados por la componente en reposo del suelo EH.

##### 4.2. Cargas Vivas LL (AASHTO LRFD 3.6)

La carga viva de diseño será del tipo HS-20 44 según la norma AASHTO y se distribuirá el peso de las ruedas según lo establecido en la Norma AASHTO 3.24.3.2 para rellenos mayores a 2.0 pies y para rellenos menores a 2.0 pies.

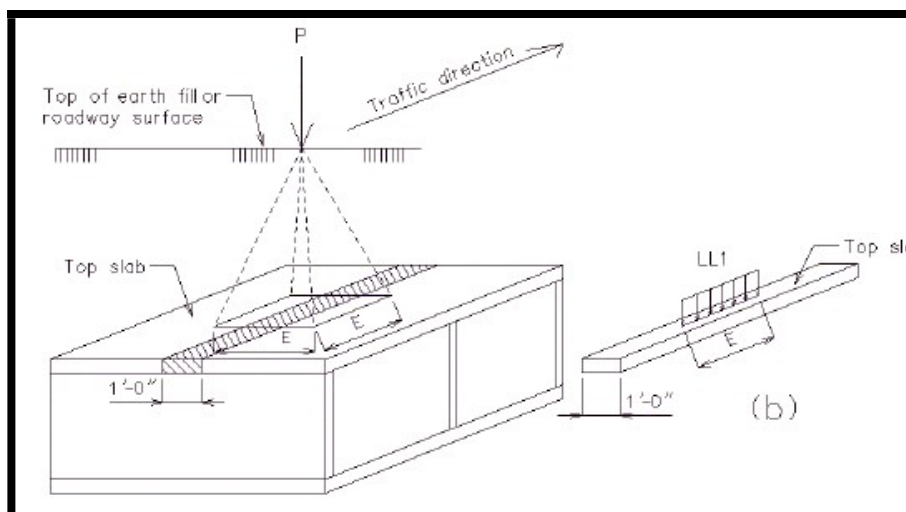


Figura 4. Distribución de Carga Viva para rellenos mayores a 2.0 pies.

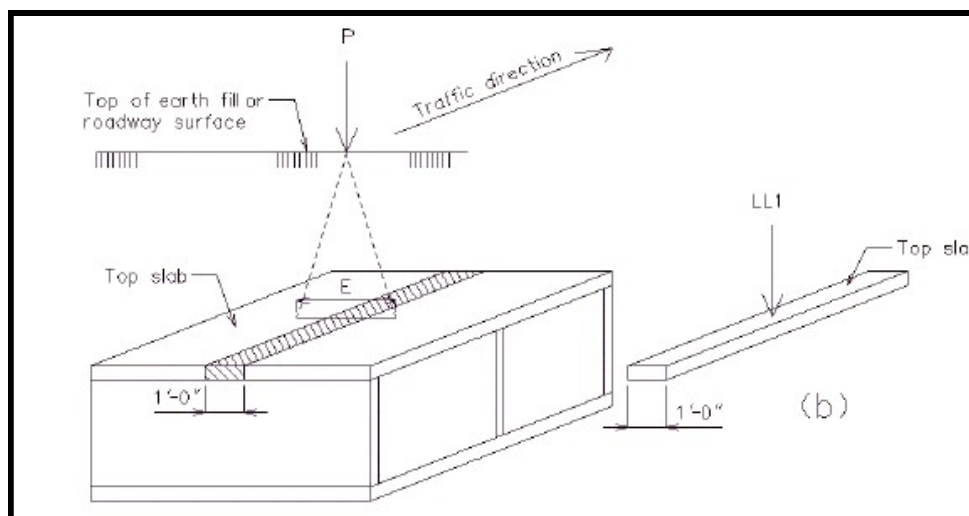


Figura 5. Distribución de Carga Viva para rellenos menores a 2.0 pies.

#### 4.2.1. Cargas Vivas de Impacto I (ASSHTO 3.8):

El factor de impacto depende de la profundidad de relleno sobre el cajón estructural.

Earth Fill Depth	Impact Factor
0'-0" to 1'-0"	30%
1'-1" to 2'-0"	20%
2'-1" to 2'-11"	10%
3'-0" and over	0%

#### 4.3. Presión de Agua (WA):

El cajón y las aletas serán diseñados considerando la presión hidrostática actuando a la altura completa con sección llena. Se evaluarán las combinaciones de cargas con el cajón lleno y también con el cajón vacío.

#### 4.4. Combinaciones de Carga y Factores de Seguridad:

Para las combinaciones de carga utilizaremos la designación AASHTO LRFD 3.4 según el método de carga factorizadas tal como detallamos a continuación para un Grupo N:

$$Q = \text{Sumatoria } n_i y_i Q_i$$

Donde:

$n$  = Amplificador de Carga según AASHTO LRFD Artículo 1.3.2

$y$  = Factores de Carga según AASHTO LRFD Tablas 3.4.1-1 y 3.4.1-2.

$Q$  = Fuerza Aplicada

Para carga de Servicio y Factoradas según AASHTO LRFD Tabla 3.4.1-1 según detallamos:

Resistencia I:  $Q = 1.25(DC) + 1.30(EV) + 1.50(EH) + 1.75(LL + IM) + 1.0(WA)$

## 5. Materiales:

### 5.1. Hormigón Vaciado en Sitio para Estructura:

Será de clase A con una combinación de agregados que cumplan con la No. 57 (Piedra No. 4) de la AASHTO M43. La resistencia mínima a la compresión a los 28 días será de 28 MPa (4,000 psi).

### 5.2. Acero de Refuerzo:

Conforme a la ASTM A-615M (AASHTO. M31) para barras deformadas, grado 420 MPa (60,000 psi). No se permitirán aceros endurecidos por deformación en frío.

### 5.3. Cemento:

Conforme a la especificación AASHTO. M85 (ASTM C150) Tipo II.

## 6. Resistencia, Límites, Detalles de Verificación:

### 6.1. Factores de Resistencia:

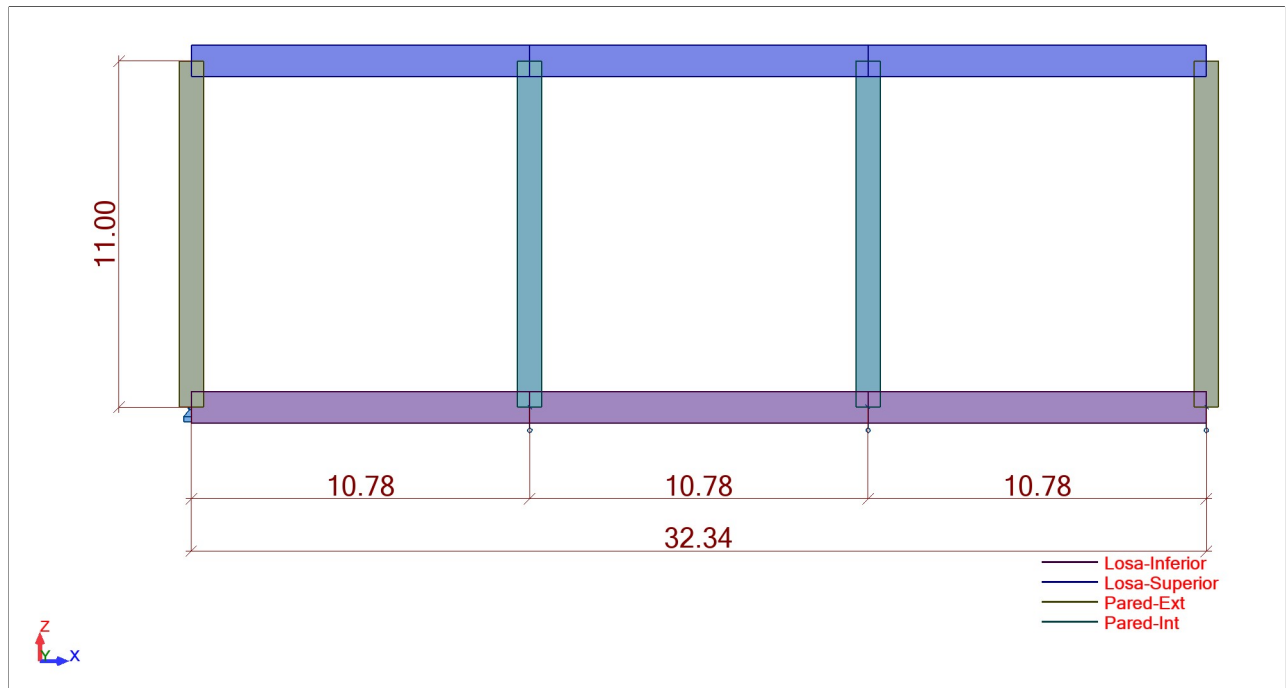
Los factores de reducción de capacidad de los elementos vaciados:

Momento :  $\phi = 0.9$

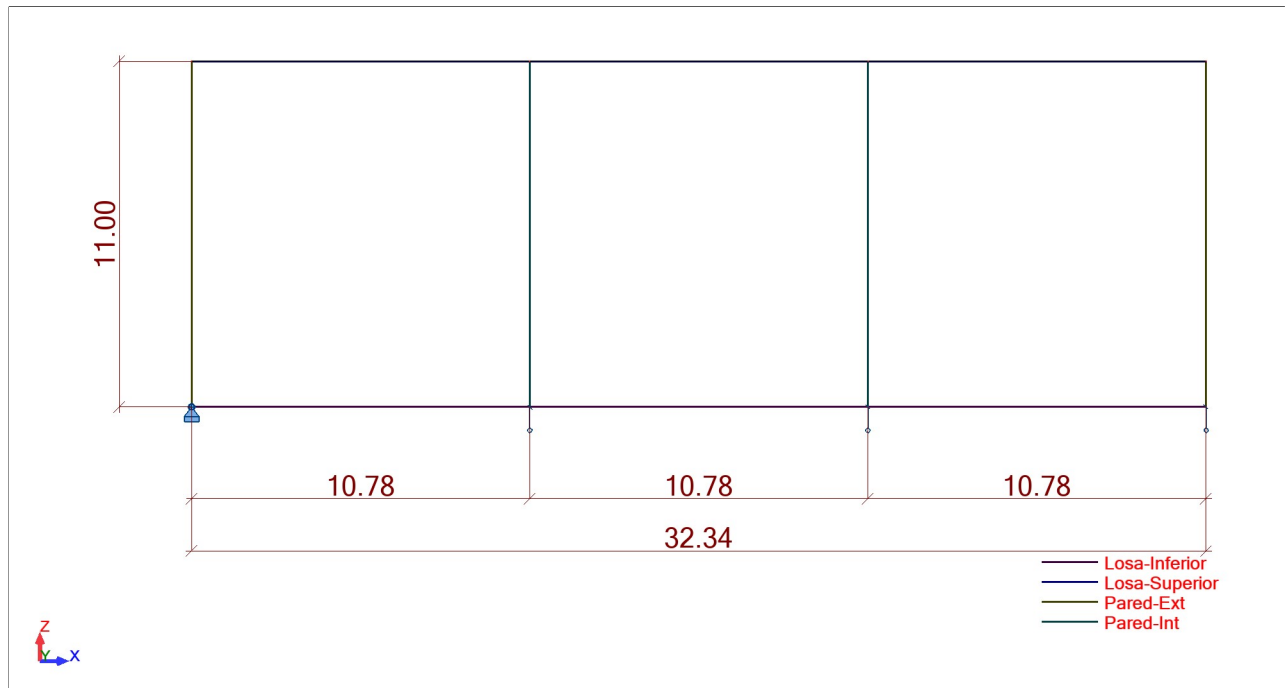
Cortante:  $\phi = 0.8$



## Modelo-2D



## Barras-Dimensiones



## Data - Nodes

Node	X (ft)	Y (ft)	Z (ft)	Support code	Support
1	-3.61	0.0	0.0	xxxxff	Pinned
2	28.74	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
3	-3.61	0.0	11.00		
4	28.74	0.0	11.00		
5	7.17	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
6	17.95	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
7	7.17	0.0	11.00		
8	17.95	0.0	11.00		

## Data - Bars

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (ft)	Gamma (Deg)	Type
1	1	3	Pared-Ext	CONCR_4	11.00	0.0	Simple bar
2	2	4	Pared-Ext	CONCR_4	11.00	0.0	Simple bar
3	3	7	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar
4	1	5	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
5	5	6	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
6	5	7	Pared-Int	CONCR_4	11.00	0.0	RC Beam

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (ft)	Gamma (Deg)	Type
8	6	2	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
9	7	8	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar
11	8	4	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar
12	6	8	Pared-Int	CONCR_4	11.00	0.0	RC Beam

### Data - Sections

	Section name	Bar list	AX (in2)	AY (in2)	AZ (in2)	IX (in4)	IY (in4)	IZ (in4)
	Losa-Superior	3 9 11	144.000	120.000	120.000	2915.131	1728.000	1728.000
	Pared-Ext	1 2	112.320	93.600	93.600	1723.865	820.026	1347.840
	Losa-Inferior	4 5 8	144.000	120.000	120.000	2915.131	1728.000	1728.000
	Pared-Int	6 12	112.320	93.600	93.600	1723.865	820.026	1347.840

### Data - Materials

	Material	E (lb/ft2)	G (lb/ft2)	NI	LX (1/°F)	RO (lb/ft3)	Re (lb/ft2)
1	CONCR_4	519120161.60	222480069.26	0.1	0.00	150.28	576000.18

### Data - Supports

	Support name	List of nodes	List of edges	List of objects
	Pinned	1		
	Rodillo	2 5 6		

	Support conditions
	UX UY UZ
	UY UZ

### Loads - Cases

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1		CM	dead	Static - Linear
2		CVT	dead	Static - Linear
3		CVP	dead	Static - Linear
4		EMPUJE	dead	Static - Linear
5		AGUA	dead	Static - Linear
6		CV-INF-P	dead	Static - Linear



Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
7	MOV1	Envolverte-HS20-44		Analysis of moving lo
11	11	CV-P-Rueda	live	Static - Linear
12	10	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP	live	Linear Combination
13	9	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP	live	Linear Combination
14	8	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination
15	7	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+2.10CV-INF	live	Linear Combination
16	6	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination
17	5	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP+1.75CV-INF	live	Linear Combination
18	4	1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF	live	Linear Combination
19	3	1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF-P	live	Linear Combination
20	2	1.3CM+1.5EMP	live	Linear Combination
21	1	1.3CM+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination
22		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP		Static - Linear
23		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+		Static - Linear
24		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP-		Static - Linear
25		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+1.0AGUA		Static - Linear
26		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+1.0AGUA+		Static - Linear
27		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+1.0AGUA-		Static - Linear
28		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+2.10CV-INF		Static - Linear
29		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+2.10CV-INF		Static - Linear
30		1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+2.10CV-INF		Static - Linear

## Loads - Values

	Case	Load type	List	Load values
	1	uniform load	3 9 11	PZ=-349.41(lb/ft)
	1	uniform load	4 5 8	PZ=655.42(lb/ft)
	2	uniform load	3 9 11	
	2	uniform load	4 5 8	PZ=810.23(lb/ft)
	2	uniform load	2	PX=-112.80(lb/ft)
	2	uniform load	1	PX=112.80(lb/ft)
	3	trapezoidal load (2p)		PZ2=-16.05(lb/ft) PZ1=-16.05(lb/ft) X2=0.50 X1=0.0 global not pr
	3	uniform load	4 5 8	PZ=324.09(lb/ft)
	3	uniform load	2	
	3	trapezoidal load (2p)		PZ2=-53.93(lb/ft) PZ1=-53.93(lb/ft) X2=0.50 X1=0.0 global not pr
	3	uniform load	1	PX=112.80(lb/ft)
	3	trapezoidal load (2p)	3	X2=1.00 X1=0.0 global not project. relative
	3	trapezoidal load (2p)	9	X2=0.50 X1=0.0 global not project. relative
	4	trapezoidal load (2p)	1	PX2=92.52(lb/ft) PX1=771.61(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not pr
	4	trapezoidal load (2p)	2	PX2=-92.52(lb/ft) PX1=-771.61(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not
	5	trapezoidal load (2p)	1	PX2=0.0(lb/ft) PX1=-624.41(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not proj
	5	trapezoidal load (2p)	2	PX2=0.0(lb/ft) PX1=624.41(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not proje
	5	uniform load	4 5 8	PZ=-624.41(lb/ft)
	11	bar force	3	FZ=-3477.96(lb) X=0.50 relative

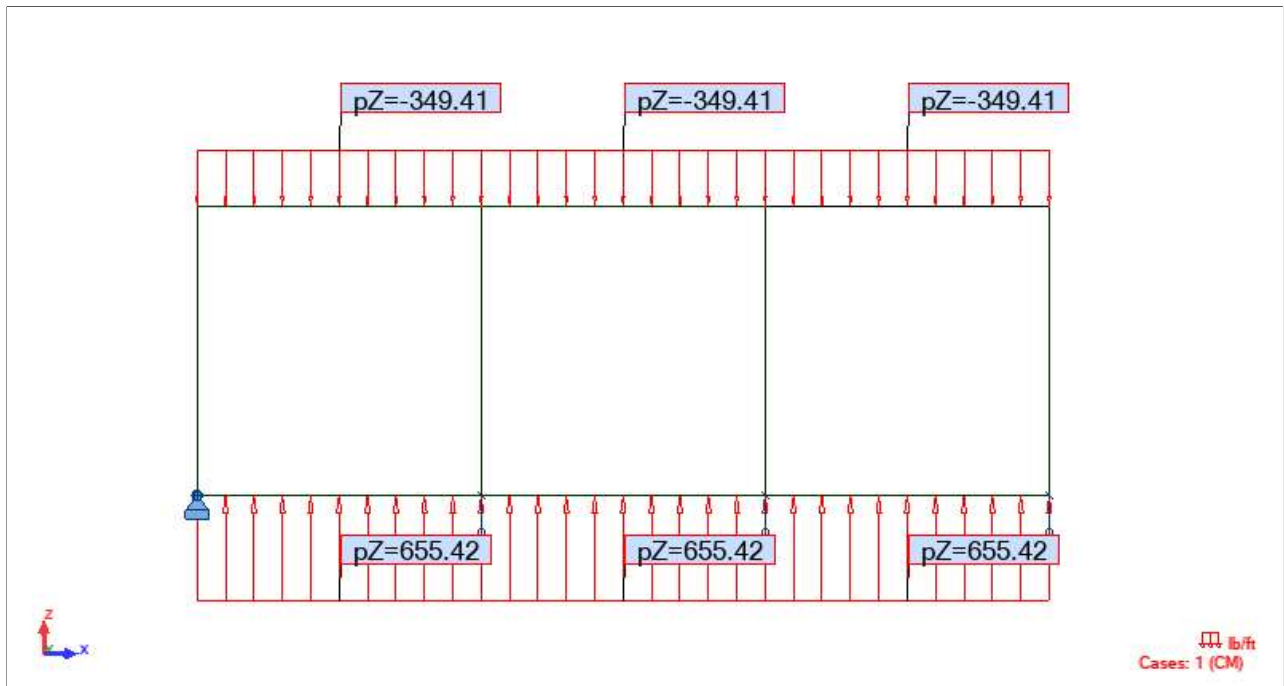
## Combinations

- Cases: 12to21

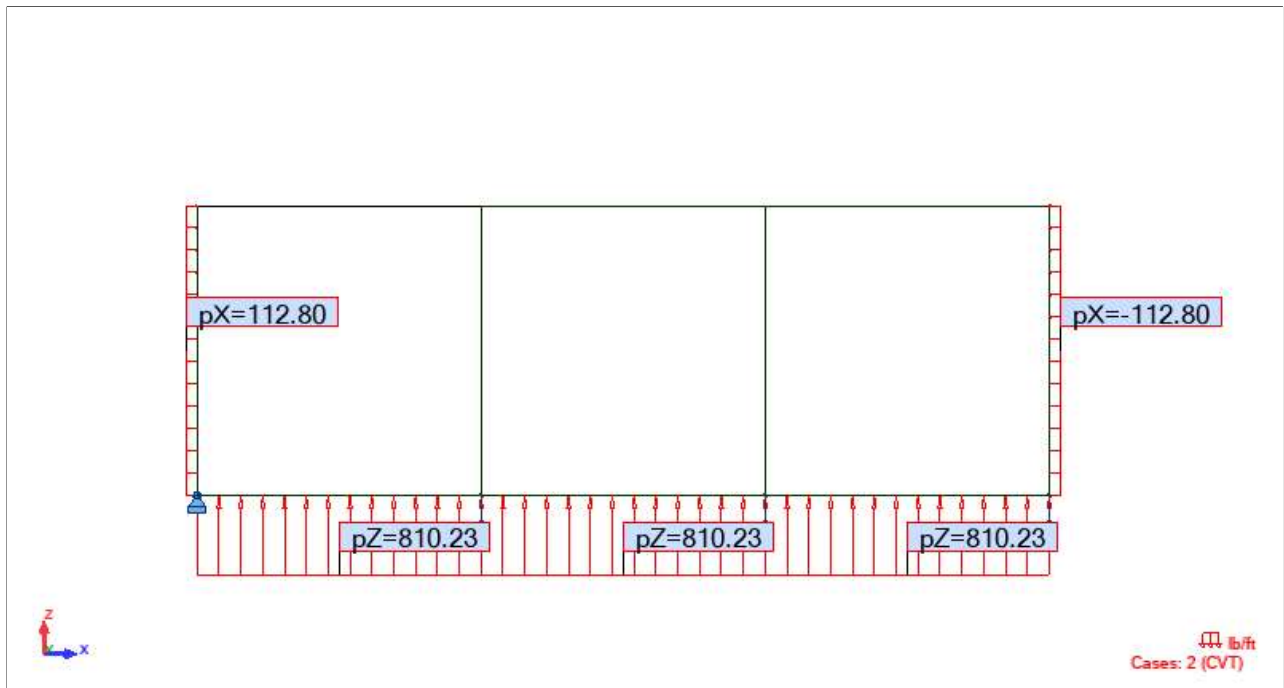
Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature
12 (C)	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP	Linear Combi	ULS	live
13 (C)	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP	Linear Combi	ULS	live
14 (C)	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+1.0AGUA	Linear Combi	ULS	live
15 (C)	1.3CM+1.75(CVT+I)+1.5EMP+2.10CV-INF	Linear Combi	ULS	live
16 (C)	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP+1.0AGUA	Linear Combi	ULS	live
17 (C)	1.3CM+1.75(CVP+I)+1.5EMP+1.75CV-INF	Linear Combi	ULS	live
18 (C)	1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF	Linear Combi	ULS	live
19 (C)	1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF-P	Linear Combi	ULS	live
20 (C)	1.3CM+1.5EMP	Linear Combi	ULS	live
21 (C)	1.3CM+1.5EMP+1.0AGUA	Linear Combi	ULS	live

Combinations	Definition
12 (C)	$1*1.30+2*1.75+4*1.50+7*2.10$
13 (C)	$1*1.30+3*1.75+4*1.50+11*2.10$
14 (C)	$1*1.30+2*1.75+4*1.50+5*1.00+7*2.10$
15 (C)	$1*1.30+(2+6)*1.75+4*1.50+7*2.10$
16 (C)	$1*1.30+3*1.75+4*1.50+5*1.00+11*2.10$
17 (C)	$1*1.30+(3+6)*1.75+4*1.50+11*2.10$
18 (C)	$1*1.30+4*1.50+5*1.00$
19 (C)	$1*1.30+4*1.50+6*1.75$
20 (C)	$1*1.30+4*1.50$
21 (C)	$1*1.30+4*1.50+5*1.00$

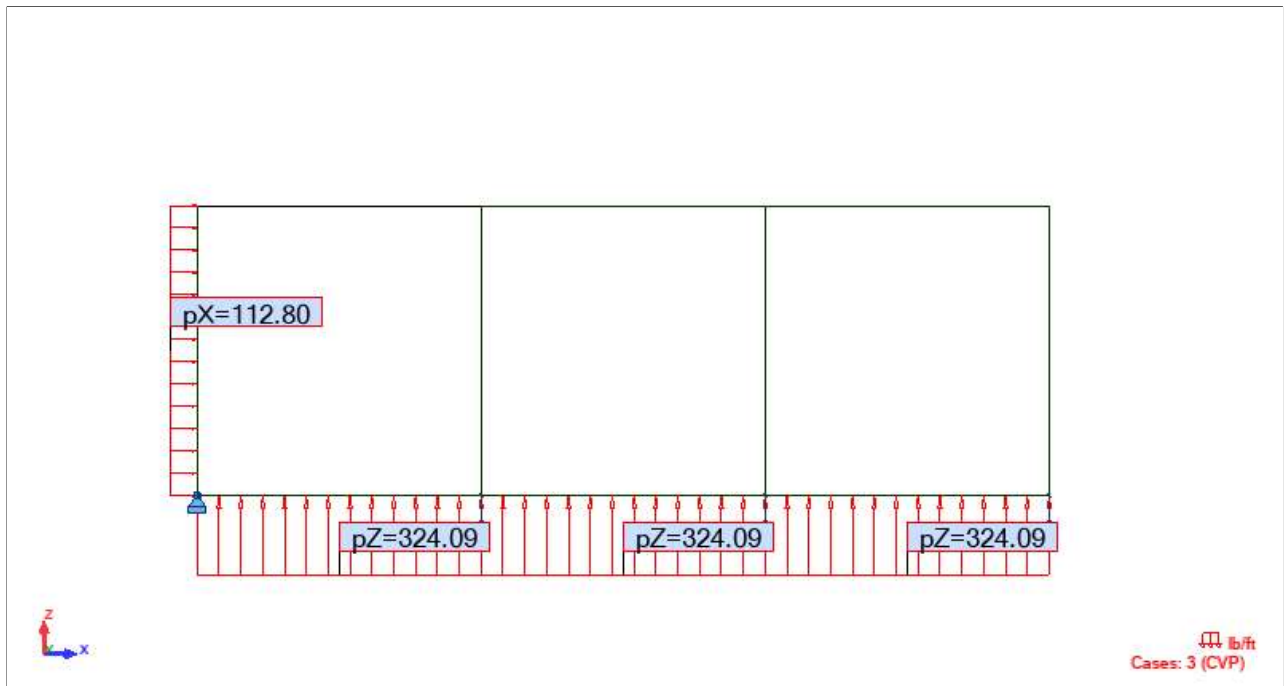
**View - Cases: 1 (CM)**



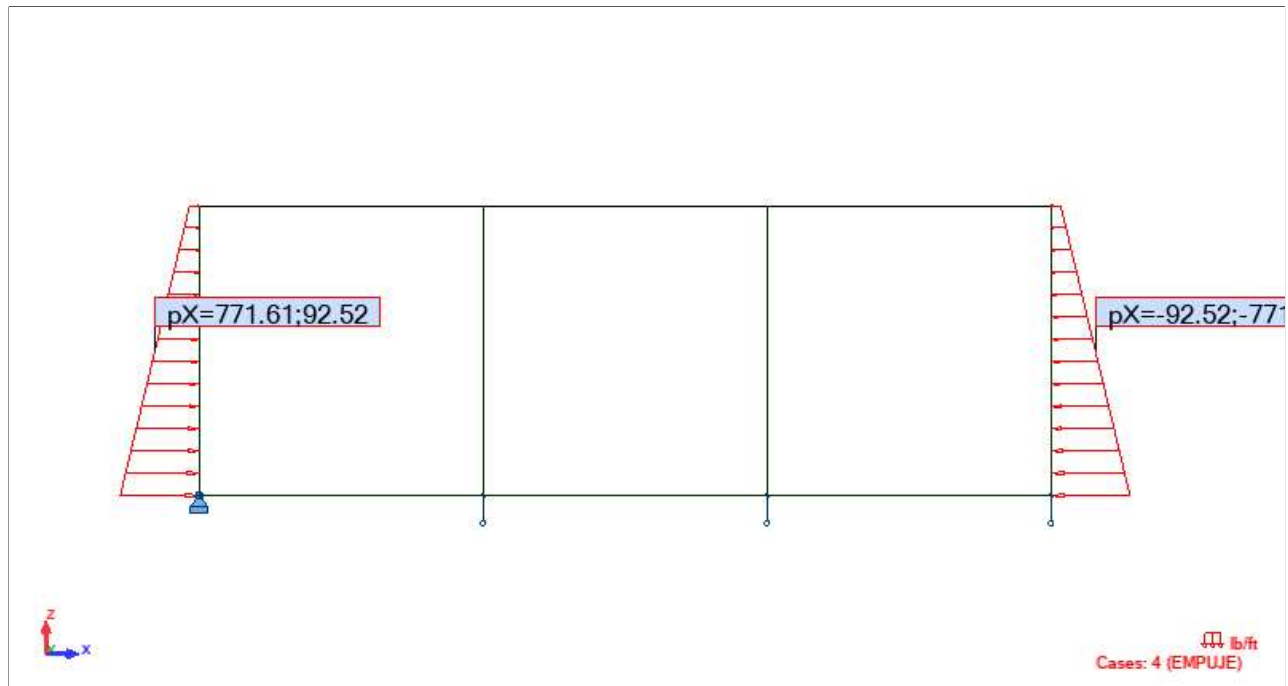
**View - Cases: 2 (CVT)**



**View - Cases: 3 (CVP)**

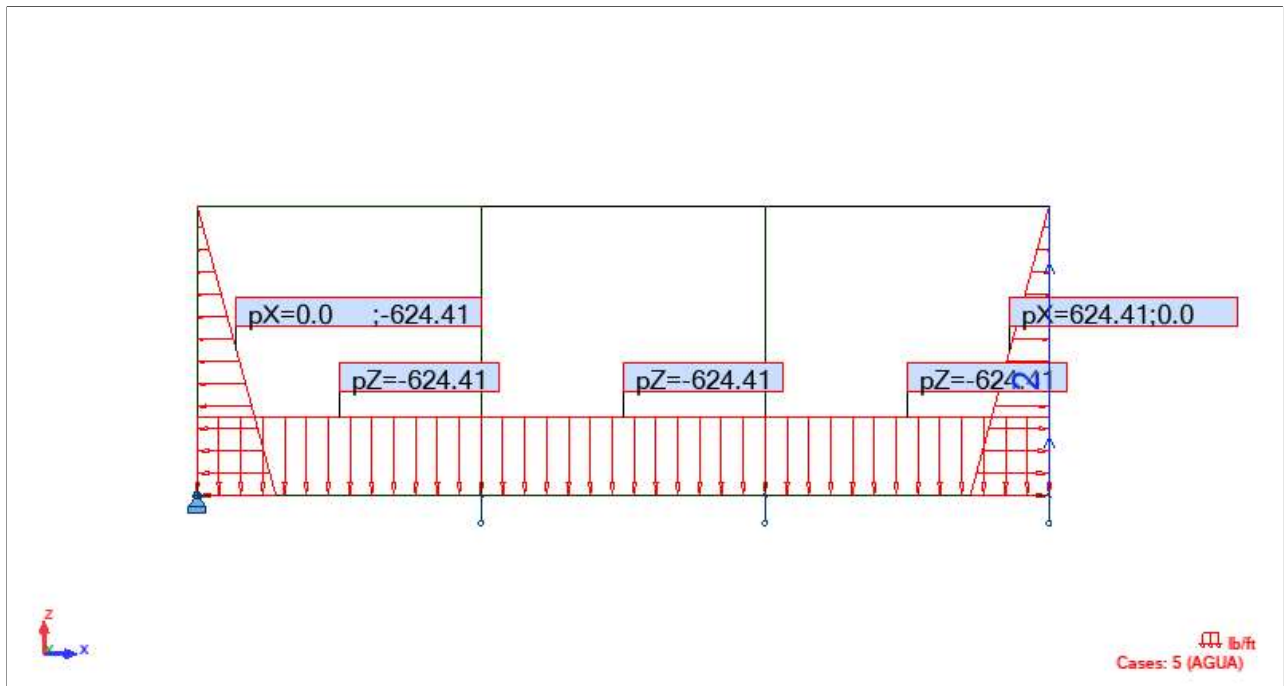


**View - Cases: 4 (EMPUJE)**

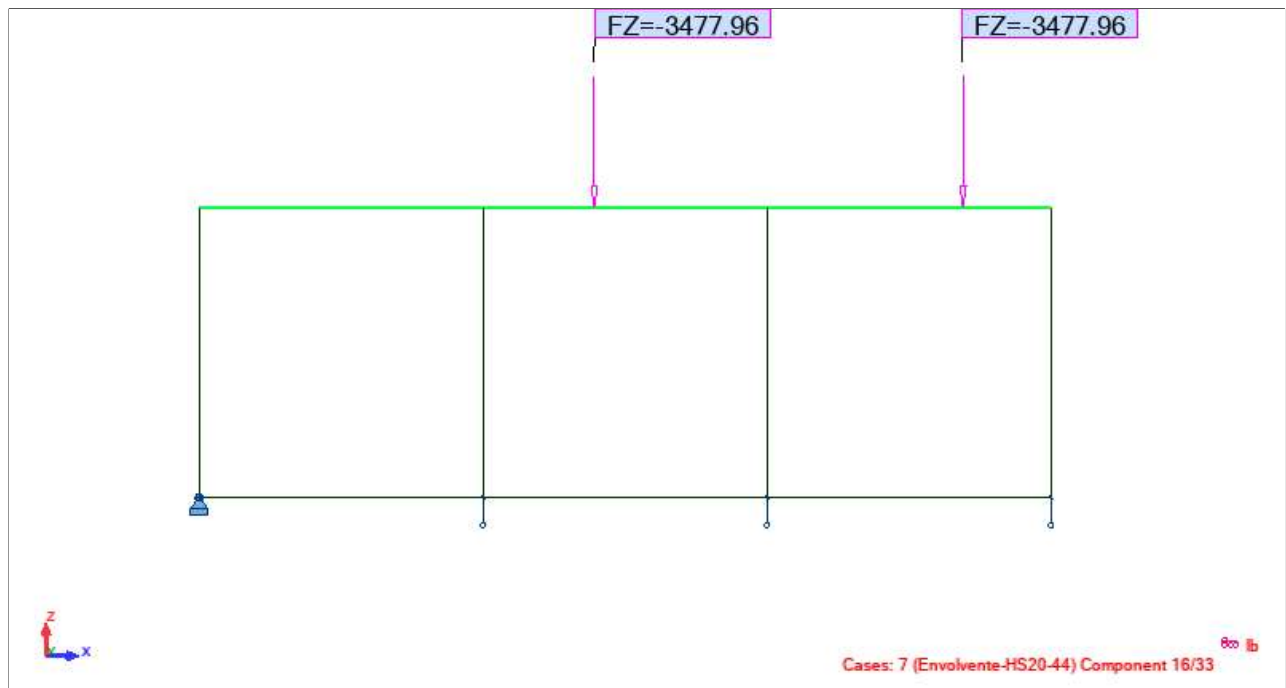




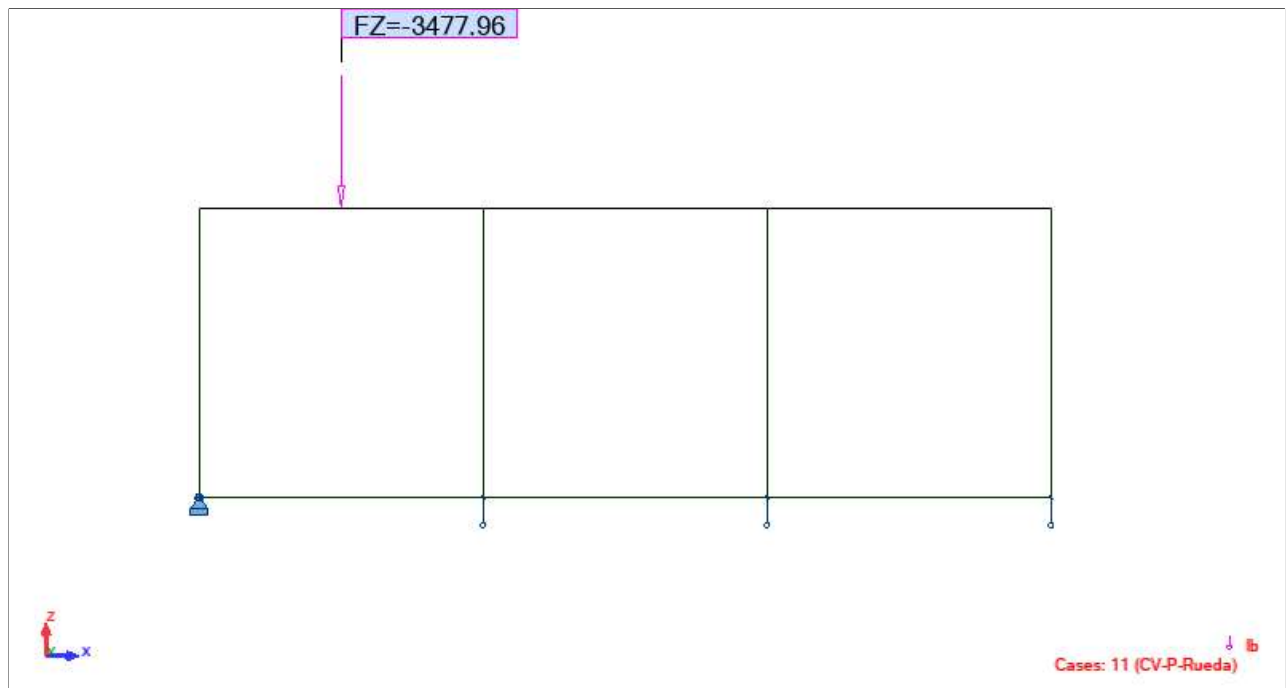
**View - Cases: 5 (AGUA)**



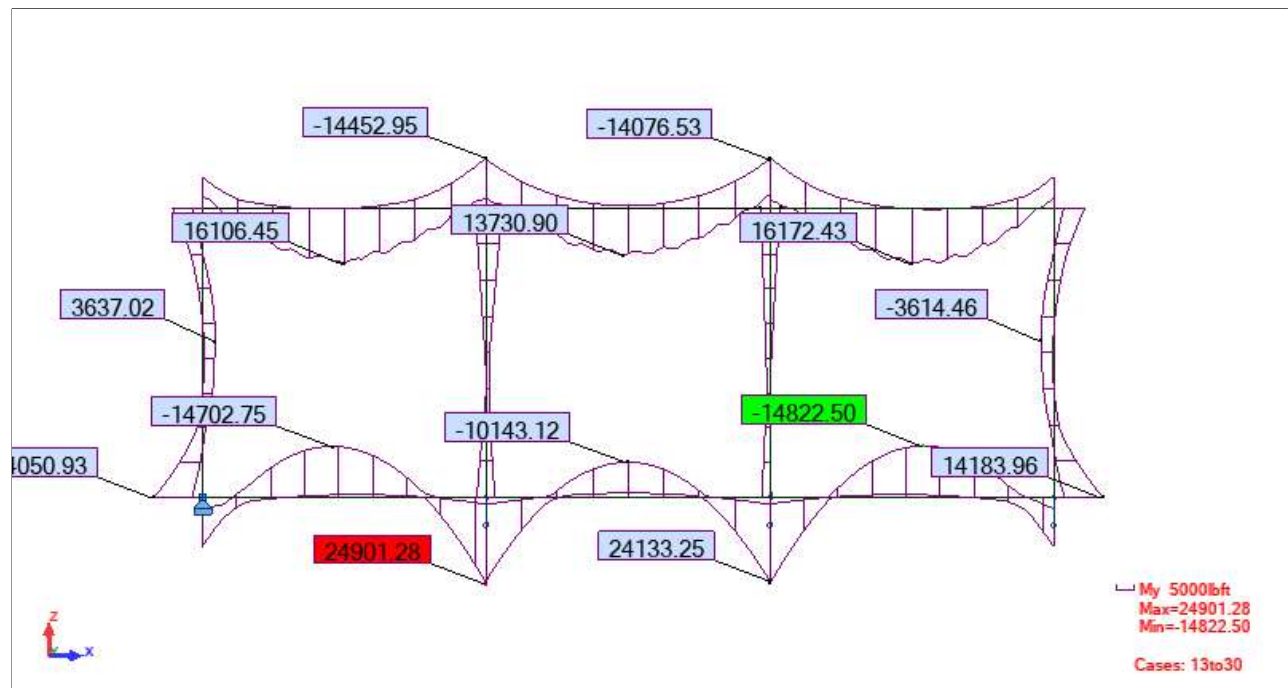
**View - Cases: 7 (Envolvente-HS20-44) Component 16/33**



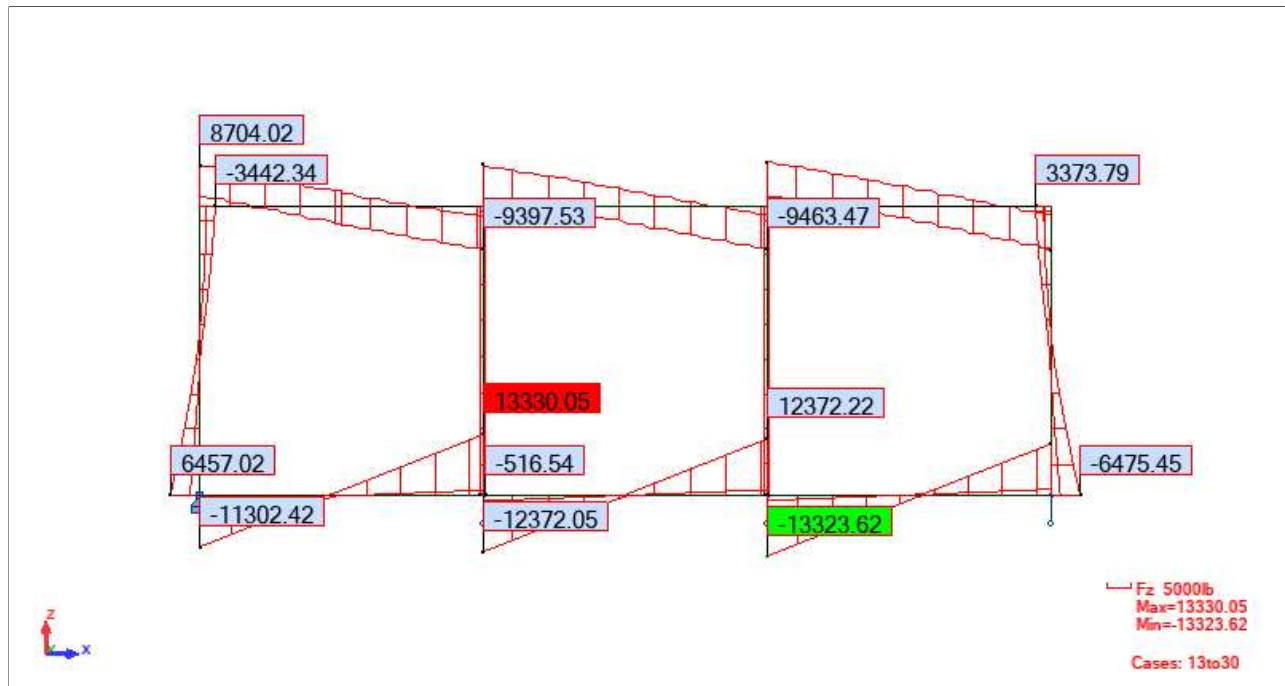
**View - Cases: 11 (CV-P-Rueda)**



**View - MY, Cases: 13to30**



**View - FZ, Cases: 13to30**



Diseño Estructural de Cajón:  
Cajon Vehicular Triple - 3.05x3.05  
Relleno hasta 0.50m

MOMENTOS RESISTENTES:  
 $\phi M_n = 0.9 \cdot A_s \cdot f_y \cdot [d - A_s \cdot f_y / 1.7 / b / f'_c]$

$f_y = 60,000 \text{ Lbs/plg}^2$   
 $f'_c = 4,000 \text{ Lbs/plg}^2$

$\beta_1 =$	Por Tipo de Concreto	$pAs_{\min} = 200 / f_y =$	0.0033
	0.85	$0.75 \cdot pAs_{\text{bal}} = 0.75 \cdot B_1 \cdot [0.85 \cdot f'_c / f_y] \cdot [87,000 / (87,000 + f_y)] =$	0.0214
	Rec. (plg)	$pAs_{\min} < pAs = A_s / b \cdot d < 0.75 \cdot pAs_{\text{bal}}$	
	3.00		

VIGA	Base de Viga (b) (plg.)	Altura de Viga (plg.)	Barras #	Area de Barra (plg <sup>2</sup> )	Cantidad de Barras	$\phi M_n$ (Lbs.pie)	Mu (Lbs.pie)	pAs	Espaciado (plg) (m)
Losa Sup (-)	12.00	12.20	5	0.31	2.54	30,563.63	14,452.92	0.0071	4.724
		0.31 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Sup (+)	12.00	12.20	4	0.20	2.54	20,188.11	16,106.45	0.0046	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Inf (-)	12.00	12.20	4	0.20	2.54	20,188.11	14,822.50	0.0046	4.724
		0.31 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Inf (+)	12.00	12.20	5	0.31	2.54	30,563.63	24,901.28	0.0071	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120
Pared (-)	12.00	9.45	5	0.31	2.54	20,798.63	14,183.96	0.0102	4.724
		0.24 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Pared (+)	12.00	9.45	4	0.20	2.54	13,888.11	3,637.02	0.0066	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120

NOTA: El momento negativo causa tensión en la fibra superior y compresión en la fibra inferior  
El momento positivo causa tensión en la fibra inferior y compresión en la fibra superior.

CORTANTES RESISTENTES:  
 $\phi V_n = 0.85 \cdot V_c$   
 $V_c = 2 \cdot (f'_c \cdot (1/2)) \cdot b_w \cdot d$  para rellenos menores a 2pies  
 $V_c = 2.14 \cdot (f'_c \cdot (1/2)) + 4600 \cdot (pAs) \cdot V_u \cdot d / Mu \leq 4 \cdot f'_c \cdot (1/2) \cdot b_w \cdot d$  para rellenos mayores a 2pies  
Para Cajón de Una Celda:  $V_c \geq 3 \cdot f'_c \cdot (1/2)$

MARCO	Relleno < 2' SI/NO	No. Celdas	Base (b) (plg.)	Distancia d (plg.)	$V_u \cdot d / Mu \leq 1.0$	Vc (Lbs)	$2 \cdot f'_c \cdot (1/2) \cdot b_w \cdot d$ (Lbs)	$3 \cdot f'_c \cdot (1/2) \cdot b_w \cdot d$ (Lbs)	$4 \cdot f'_c \cdot (1/2) \cdot b_w \cdot d$ (Lbs)	Usaremos Vc (Lbs)	Cortante Resist. (Lbs.)	Cortante Actuante (Lbs.)
Losa Sup	SI	3	12.00	9.20	1.00	13,971.79	13,971.79	20,957.68	27,943.58	13,971.79	11,876.02	9,463.47
											CUMPLE	
Losa Inf	NO	3	12.00	9.20	1.00	18,571.86	13,971.79	20,957.68	27,943.58	18,571.86	15,786.08	13,323.62
											CUMPLE	
Pared	NO	3	12.00	6.45	1.00	12,810.62	9,788.62	14,682.93	19,577.24	12,810.62	10,889.03	6,475.45
											CUMPLE	



**Cargas de Relleno****Cajon Vehicular Triple - 3.05x3.05****Relleno hasta 3.20m**

Peso de Relleno (lbs/pies <sup>3</sup> ) =	120.00
Coefficiente de Presión Pasiva (Ko) =	0.47
Altura de Libre de Cajón (m) =	3.05
Altura Libre de Cajón (pies) =	10.01

Espesor de Paredes (m) =	0.24
Espesor de Paredes (pies) =	0.79
Número de Paredes (c/u) =	4.00
Numero de Ventanas =	3.00

Altura de Relleno Sobre Losa - (m)	Altura de Relleno Sobre Losa - (pies)	Carga Lineal Sobre Losa - (Lbs/pie)	Espesor de Losa (m)	Espesor de Losa (pies)	Presión Inicial Sobre Pared (Lbs/pie/pie)	Presión Final Sobre Pared (Lbs/pie/pie)
3.2	10.50	1,259.84	0.31	1.02	592.13	1,271.22

**Presión del Agua**

Peso de Agua (lbs/pies <sup>3</sup> ) =	62.40
---	-------

\*\* Considerar Impacto Dependiendo de la Altura de Relleno

Factor de Impacto en CV =	0.00
---------------------------	------

Earth Fill Depth	Impact Factor
0'-0" to 1'-0"	30%
1'-1" to 2'-0"	20%
2'-1" to 2'-11"	10%
3'-0" and over	0%

Presión Inicial Sobre Pared (Lbs/pie/pie)	Presión Final Sobre Pared (Lbs/pie/pie)
0.00	624.41

**Carga Viva: Para Altura de Relleno <= 2.0 pies**

Carga Viva (lbs) =	16,000.00
S = Luz (m) =	3.05
S = Luz (pies) =	10.01
E = 4 + 0.06 S <= 7 =	4.60

Carga Concentrada Sobre Losa (Lbs)/pie
N/A

**Carga Viva: Para Altura de Relleno > 2.0 pies**

Carga Viva (lbs) =	16,000.00
E = 1.75 H =	18.37

Carga Lineal Sobre Losa (Lbs/pie)/pie
47.40
En Tramo de E pies de Long.

**Carga Viva: Longitudinal: Distribución Rectangular de 2pies de Relleno Adicional**

Presión Inicial y Final Sobre Pared (Lbs/pie)/pie	Carga Muerta Total Sobre Losa Sup. (Lbs/pie)/pie	Carga Muerta Total Sobre Losa Inf. (Lbs/pie)/pie	Carga Viva Total Sobre Losa Inf. (Lbs/pie)/pie
112.80	1,412.40	-1,718.42	28.27

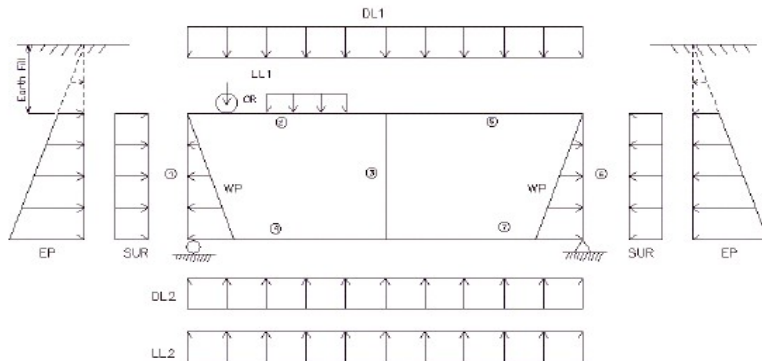
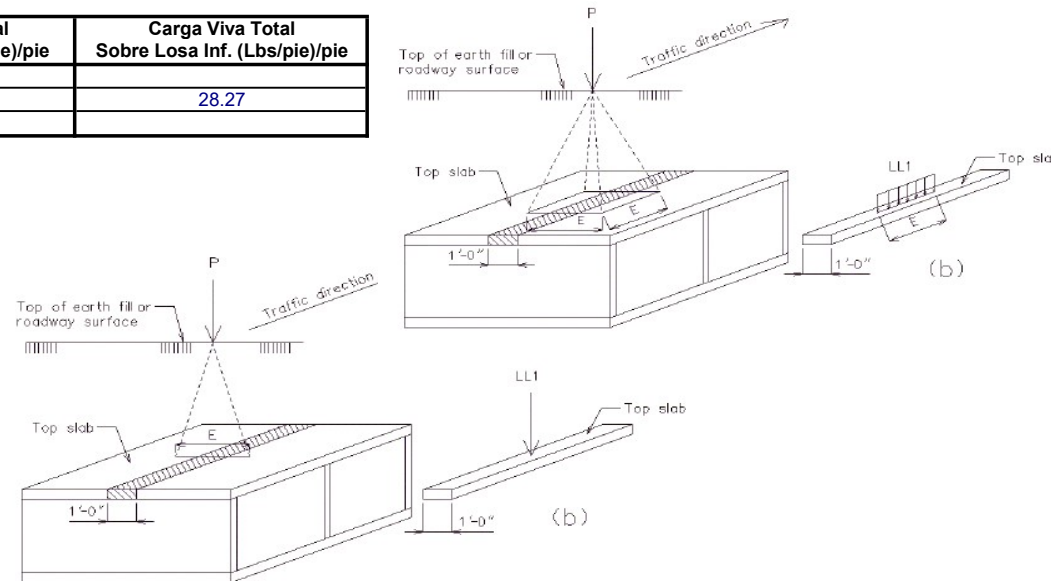
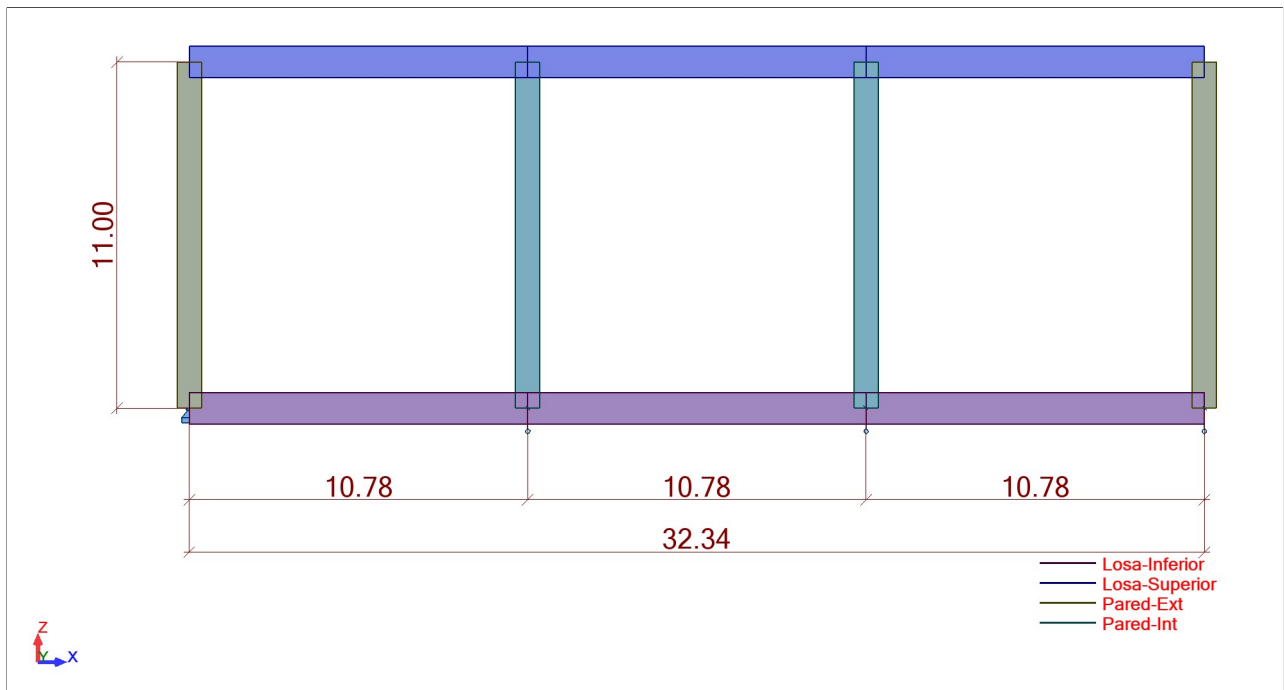


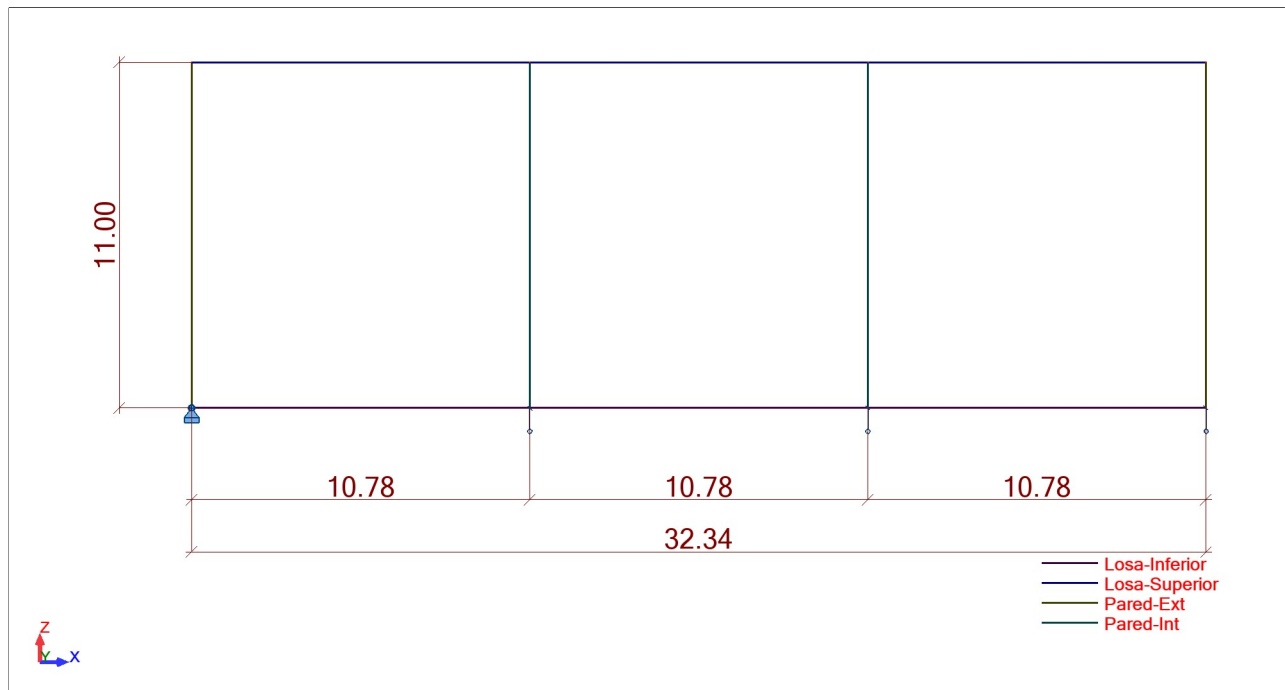
Figure 3.20.2.3.1 Typical structural model with loads



## Modelo-2D



## Barras-Dimensiones



## Data - Nodes

Node	X (ft)	Y (ft)	Z (ft)	Support code	Support
1	-3.61	0.0	0.0	xxxfff	Pinned
2	28.74	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
3	-3.61	0.0	11.00		
4	28.74	0.0	11.00		
5	7.17	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
6	17.95	0.0	0.0	fxxffff	Rodillo
7	7.17	0.0	11.00		
8	17.95	0.0	11.00		

## Data - Bars

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (ft)	Gamma (Deg)	Type
1	1	3	Pared-Ext	CONCR_4	11.00	0.0	Simple bar
2	2	4	Pared-Ext	CONCR_4	11.00	0.0	Simple bar
3	3	7	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar
4	1	5	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
5	5	6	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
6	5	7	Pared-Int	CONCR_4	11.00	0.0	RC Beam
8	6	2	Losa-Inferior	CONCR_4	10.78	0.0	RC Beam
9	7	8	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar
11	8	4	Losa-Superior	CONCR_4	10.78	0.0	Simple bar

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (ft)	Gamma (Deg)	Type
12	6	8	Pared-Int	CONCR 4	11.00	0.0	RC Beam

### Data - Sections

	Section name	Bar list	AX (in2)	AY (in2)	AZ (in2)	IX (in4)	IY (in4)	IZ (in4)
	Losa-Superior	3 9 11	144.000	120.000	120.000	2915.131	1728.000	1728.000
	Pared-Ext	1 2	112.320	93.600	93.600	1723.865	820.026	1347.840
	Losa-Inferior	4 5 8	144.000	120.000	120.000	2915.131	1728.000	1728.000
	Pared-Int	6 12	112.320	93.600	93.600	1723.865	820.026	1347.840

### Data - Materials

	Material	E (lb/ft2)	G (lb/ft2)	NI	LX (1/°F)	RO (lb/ft3)	Re (lb/ft2)
1	CONCR 4	519120161.60	222480069.26	0.1	0.00	150.28	576000.18

### Data - Supports

	Support name	List of nodes	List of edges	List of objects
	Pinned	1		
	Rodillo	2 5 6		

	Support conditions
	UX UY UZ
	UY UZ

### Loads - Cases

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1		CM	dead	Static - Linear
2		CVT	dead	Static - Linear
3		CVP	dead	Static - Linear
4		EMPUJE	dead	Static - Linear
5		AGUA	dead	Static - Linear
6		CV-INF-P	dead	Static - Linear
7		1.3CM+1.75CVT+1.5EMP	live	Linear Combination
8		1.3CM+1.75CVP+1.5EMP	live	Linear Combination
9		1.3CM+1.75CVT+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination
10		1.3CM+1.75CVT+1.5EMP+2.10CV-INF-P	live	Linear Combination
11		1.3CM+1.75CVP+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination
12		1.3CM+1.75CVP+1.5EMP+1.75CV-INF-P	live	Linear Combination
13		1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF	live	Linear Combination
14		1.3CM+1.5EMP+1.75CV-INF-P	live	Linear Combination

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
15		1.3CM+1.5EMP	live	Linear Combination
20		1.3CM+1.5EMP+1.0AGUA	live	Linear Combination

## Loads - Values

	Case	Load type	List	Load values
	1	uniform load	3 9 11	PZ=-1412.40(lb/ft)
	1	uniform load	4 5 8	PZ=1718.42(lb/ft)
	2	uniform load	3 9 11	PZ=-47.40(lb/ft)
	2	uniform load	4 5 8	PZ=28.27(lb/ft)
	2	uniform load	2	PX=-112.80(lb/ft)
	2	uniform load	1	PX=112.80(lb/ft)
	3	trapezoidal load (2p)		PZ2=-16.05(lb/ft) PZ1=-16.05(lb/ft) X2=0.50 X1=0.0 global not pr
	3	uniform load	4 5 8	PZ=23.70(lb/ft)
	3	uniform load	2	
	3	trapezoidal load (2p)		PZ2=-53.93(lb/ft) PZ1=-53.93(lb/ft) X2=0.50 X1=0.0 global not pr
	3	uniform load	1	PX=112.80(lb/ft)
	3	trapezoidal load (2p)	3	PZ2=-47.40(lb/ft) PZ1=-47.40(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not pr
	3	trapezoidal load (2p)	9	PZ2=-47.40(lb/ft) PZ1=-47.40(lb/ft) X2=0.50 X1=0.0 global not pr
	4	trapezoidal load (2p)	1	PX2=592.13(lb/ft) PX1=1271.22(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not
	4	trapezoidal load (2p)	2	PX2=-592.13(lb/ft) PX1=-1271.22(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global n
	5	trapezoidal load (2p)	1	PX2=0.0(lb/ft) PX1=-624.41(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not proj
	5	trapezoidal load (2p)	2	PX2=0.0(lb/ft) PX1=624.41(lb/ft) X2=1.00 X1=0.0 global not proje
	5	uniform load	4 5 8	PZ=-624.41(lb/ft)

## Combinations

- Cases: 7to15 20

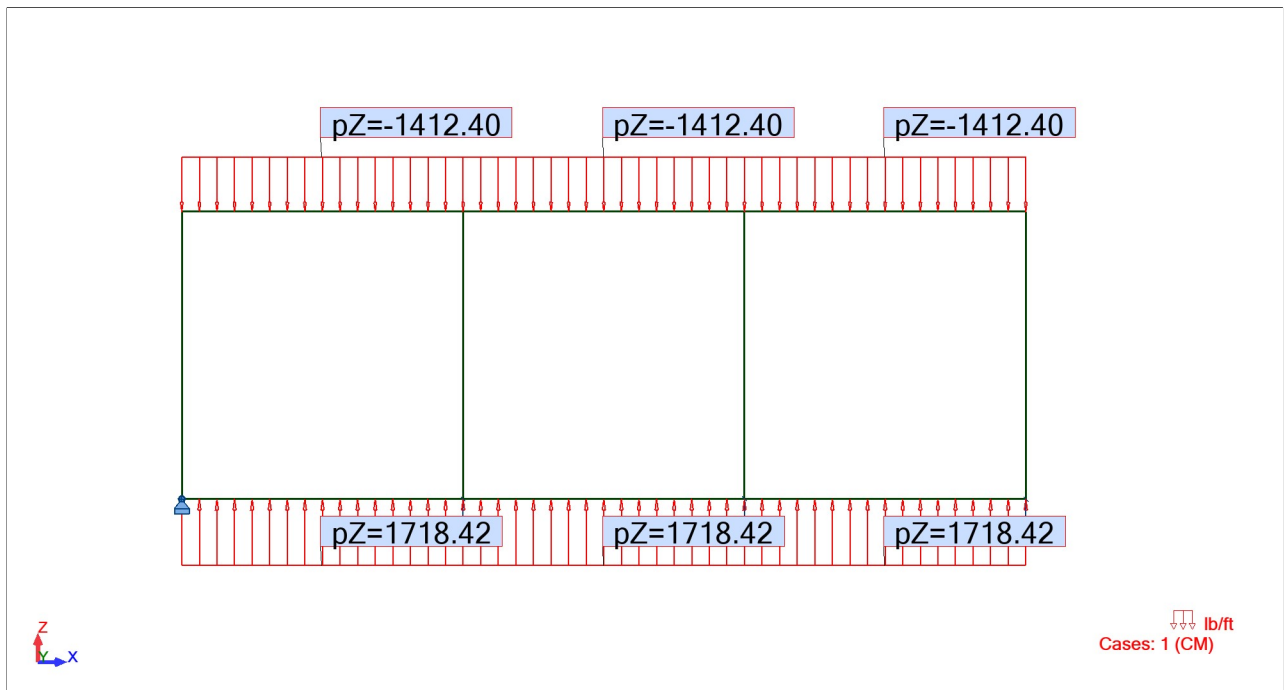
Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature
7 (C)	1.3CM+1.75CVT	Linear Combinati	ULS	live
8 (C)	1.3CM+1.75CVP	Linear Combinati	ULS	live
9 (C)	1.3CM+1.75CVT	Linear Combinati	ULS	live
10 (C)	1.3CM+1.75CVT	Linear Combinati	ULS	live
11 (C)	1.3CM+1.75CVP	Linear Combinati	ULS	live
12 (C)	1.3CM+1.75CVP	Linear Combinati	ULS	live
13 (C)	1.3CM+1.5EMP	Linear Combinati	ULS	live
14 (C)	1.3CM+1.5EMP	Linear Combinati	ULS	live
15 (C)	1.3CM+1.5EMP	Linear Combinati	ULS	live
20 (C)	1.3CM+1.5EMP	Linear Combinati	ULS	live

Combinations	Definition
7 (C)	1*1.30+2*1.75+4*1.50
8 (C)	1*1.30+3*1.75+4*1.50
9 (C)	1*1.30+2*1.75+4*1.50+5*1.00
10 (C)	1*1.30+(2+6)*1.75+4*1.50

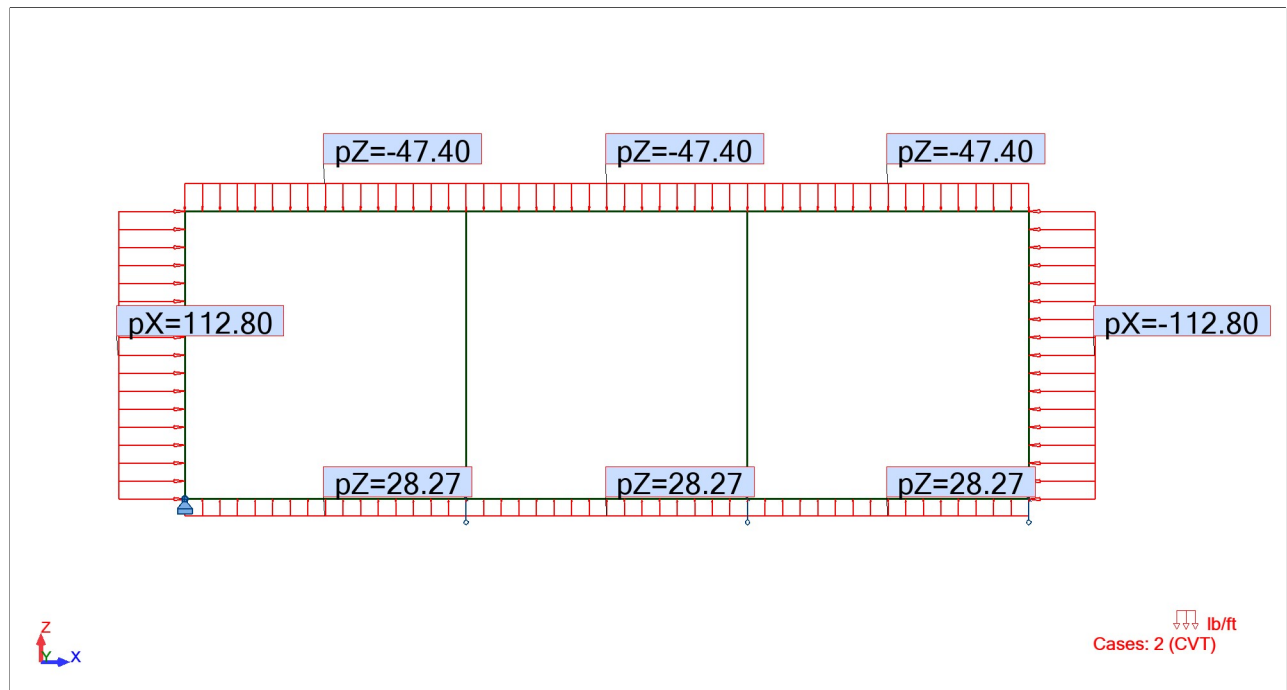
Combinations	Definition
11 (C)	$1*1.30+3*1.75+4*1.50+5*1.00$
12 (C)	$1*1.30+(3+6)*1.75+4*1.50$
13 (C)	$1*1.30+4*1.50+5*1.00$
14 (C)	$1*1.30+4*1.50+6*1.75$
15 (C)	$1*1.30+4*1.50$
20 (C)	$1*1.30+4*1.50+5*1.00$



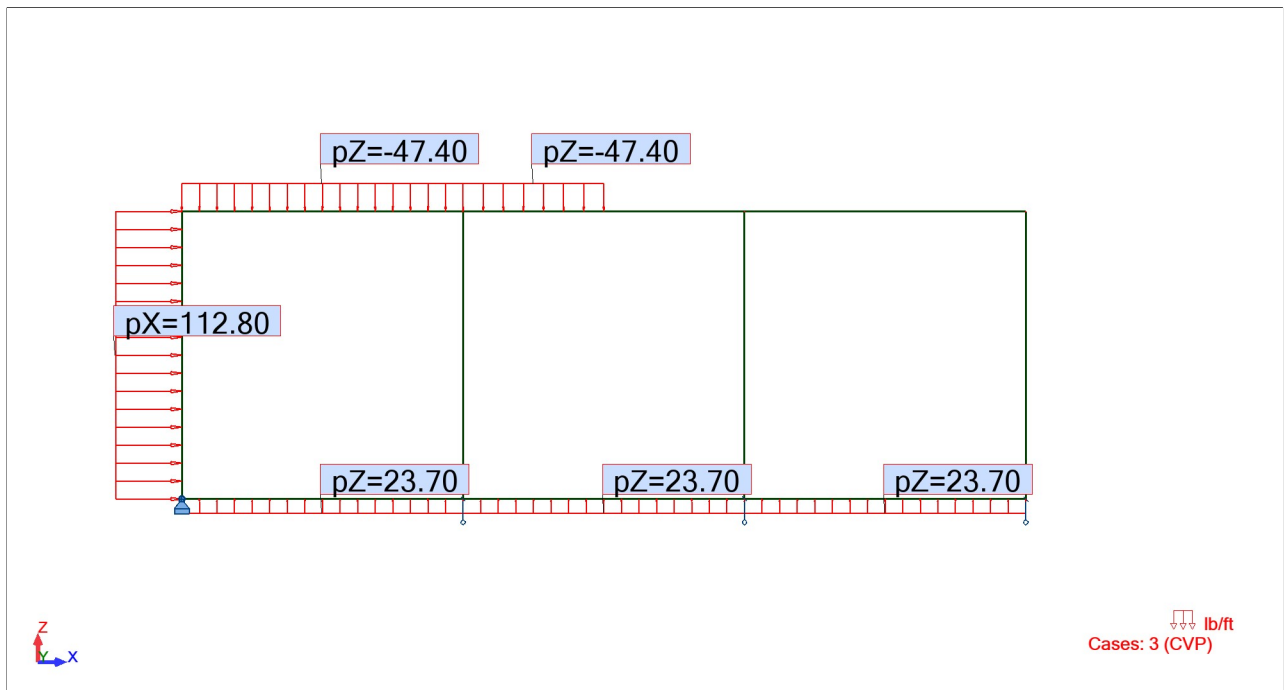
**View - Cases: 1 (CM)**



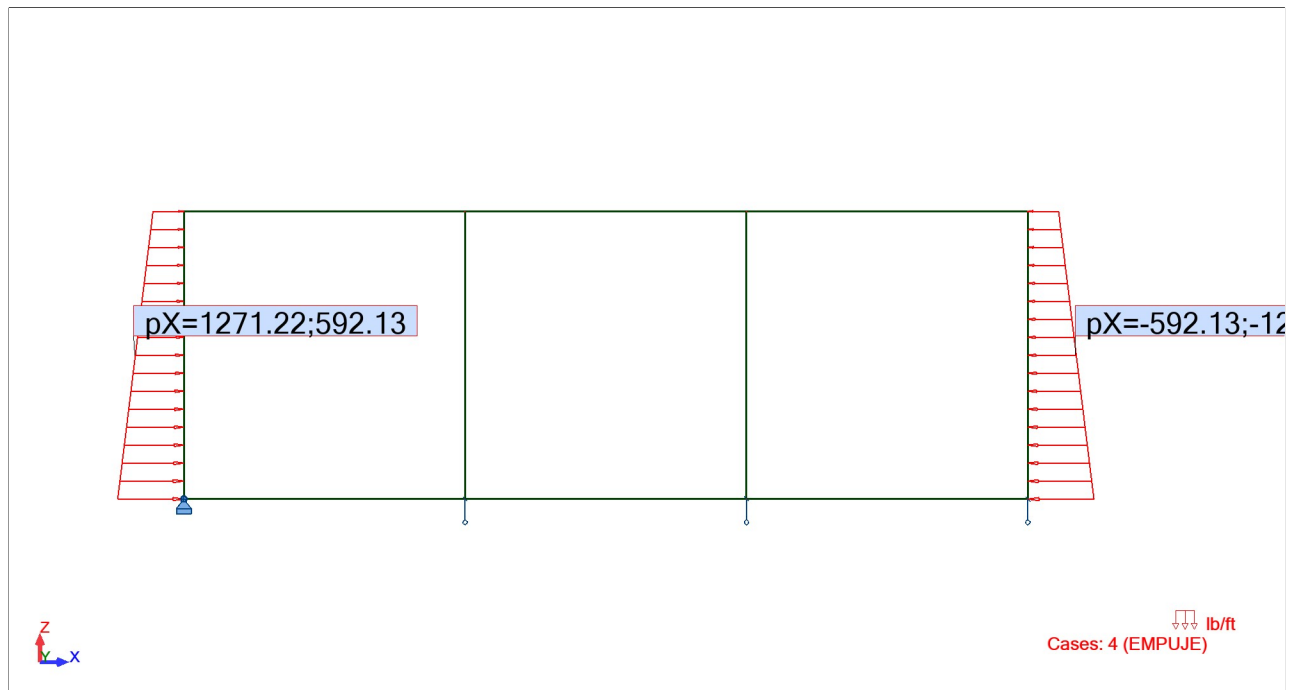
**View - Cases: 2 (CVT)**



**View - Cases: 3 (CVP)**



**View - Cases: 4 (EMPUJE)**



**View - Cases: 5 (AGUA)**

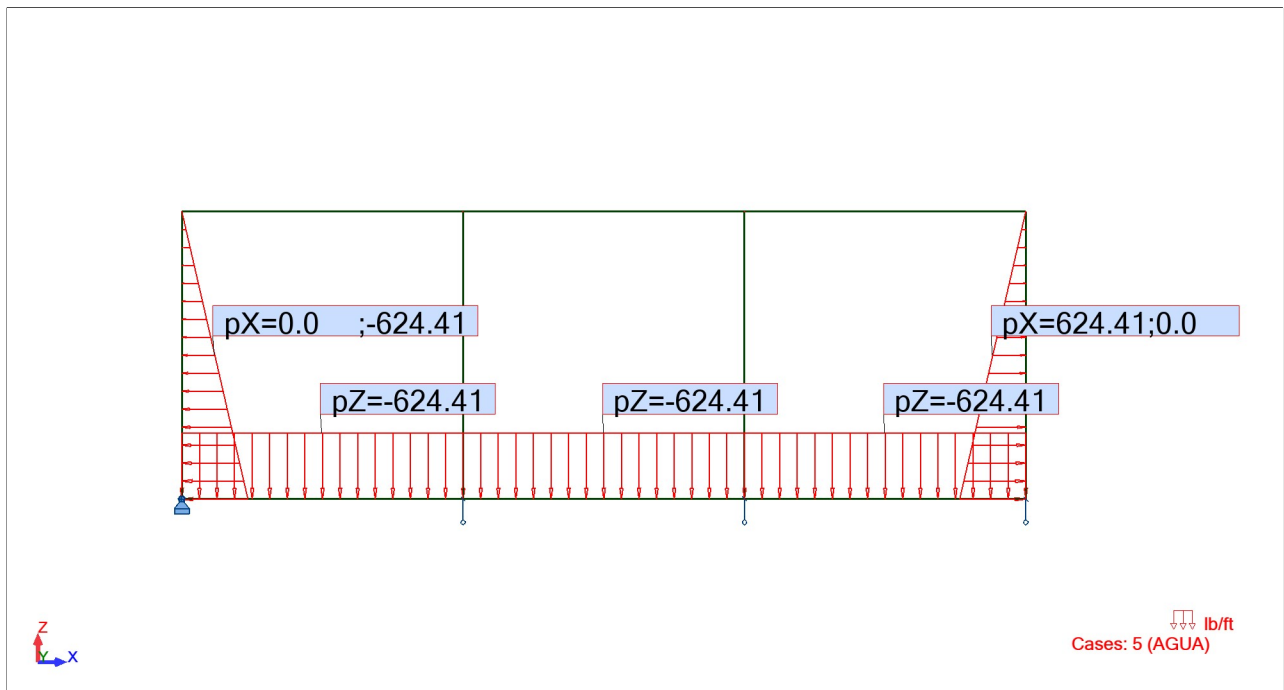


Diagram illustrating the bending moment distribution (My) for a 2D frame structure under various cases (7 to 15 and 20). The structure consists of two vertical columns and two horizontal beams. The bending moment values are labeled at various points:

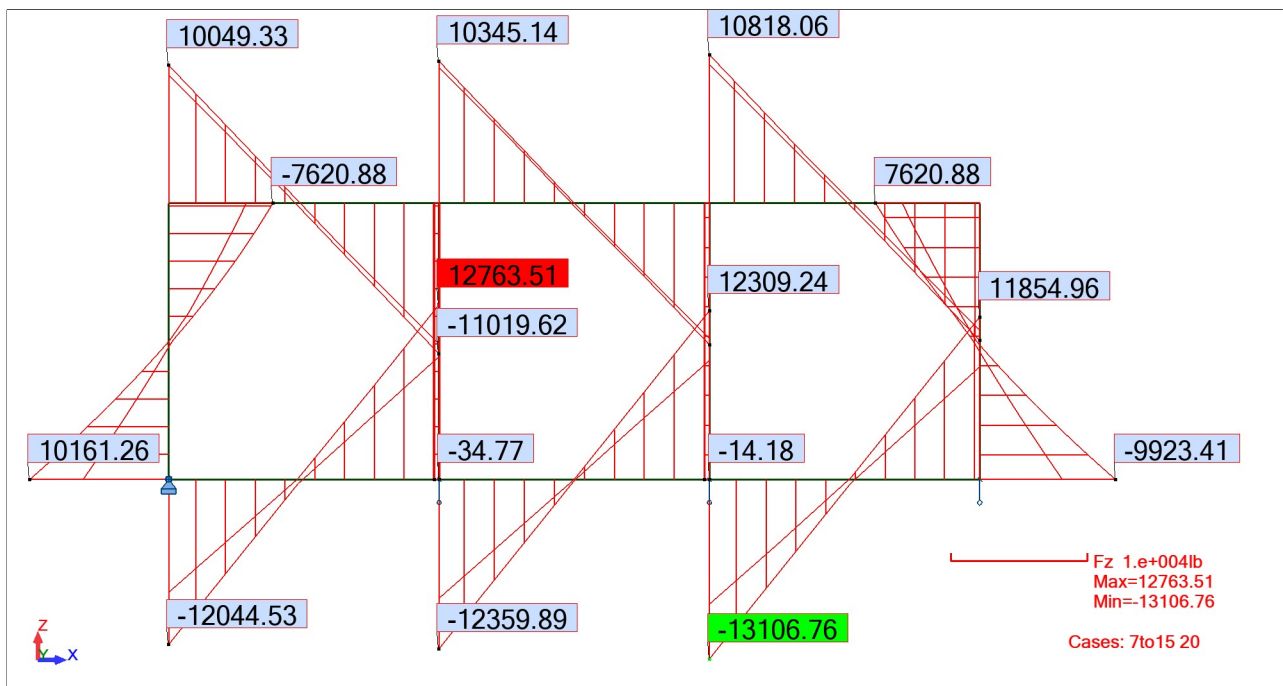
- Top-left corner: 56.24
- Top-right corner: 18241.9
- Bottom-left corner: 23270.08
- Bottom-right corner: 23139.70
- Midpoint of left column: -12752.82
- Midpoint of right column: -13239.04
- Midpoint of top beam: 2113.43, 1654.14
- Midpoint of bottom beam: -1572.48, -2247.84
- Other labeled values: -20354.86, -19465.34, 11282.82, 8902.16, 11007.90, 7095.80, -7097.45, -10447.88, 24507.00

Legend: My 1.e+004lbf  
Max=24507.00  
Min=-20354.86

Cases: 7to15 20



**View - FZ, Cases: 7to15 20**



Diseño Estructural de Cajón:  
Cajon Vehicular Triple - 3.05x3.05  
Relleno hasta 3.20m

MOMENTOS RESISTENTES:  
 $\phi M_n = 0.9 A_s f_y [d - A_s f_y / 1.7 / b / f'_c]$

$f_y = 60,000 \text{ Lbs/plg}^2$   
 $f'_c = 4,000 \text{ Lbs/plg}^2$

$\beta_1 =$	Por Tipo de Concreto	$pA_s \text{ min} = 200 / f_y =$	0.0033
	0.85	$0.75 * pA_s \text{ bal} = 0.75 * B_1 * [0.85 * f'_c / f_y] * [87,000 / (87,000 + f_y)] =$	0.0214
	Rec. (plg)	$pA_s \text{ min} < pA_s = A_s / b / d < 0.75 * pA_s \text{ bal}$	
	3.00		

VIGA	Base de Viga (b) (plg.)	Altura de Viga (plg.)	Barras #	Area de Barra (plg <sup>2</sup> )	Cantidad de Barras	$\phi M_n$ (Lbs.pie)	$\mu$ (Lbs.pie)	pAs	Espaciado (plg) (m)
Losa Sup (-)	12.00	12.20	5	0.31	2.54	30,563.63	20,354.86	0.0071	4.724
		0.31 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Sup (+)	12.00	12.20	4	0.20	2.54	20,188.11	11,282.33	0.0046	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Inf (-)	12.00	12.20	4	0.20	2.54	20,188.11	13,239.04	0.0046	4.724
		0.31 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Losa Inf (+)	12.00	12.20	5	0.31	2.54	30,563.63	24,507.00	0.0071	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120
Pared (-)	12.00	9.45	5	0.31	2.54	20,798.63	19,556.24	0.0102	4.724
		0.24 m				CUMPLE		CUMPLE	0.120
Pared (+)	12.00	9.45	4	0.20	2.54	13,888.11	7,096.55	0.0066	4.724
						CUMPLE		CUMPLE	0.120

NOTA: El momento negativo causa tensión en la fibra superior y compresión en la fibra inferior  
El momento positivo causa tensión en la fibra inferior y compresión en la fibra superior.

CORTANTES RESISTENTES:  
 $\phi V_n = 0.85 V_c$   
 $V_c = 2 * (f'_c * (1/2)) * b_w * d$  para rellenos menores a 2pies  
 $V_c = 2.14 * (f'_c * (1/2)) + 4600 * (pA_s) * V_u * d / \mu <= 4 * f'_c * (1/2) * b_w * d$  para rellenos mayores a 2pies  
Para Cajón de Una Celda:  $V_c >= 3 * f'_c * (1/2)$

MARCO	Relleno < 2' SI/NO	No. Celdas	Base (b) (plg.)	Distancia d (plg.)	$V_u * d / \mu <= 1.0$	$V_c$ (Lbs)	$2 * f'_c * (1/2) * b_w * d$ (Lbs)	$3 * f'_c * (1/2) * b_w * d$ (Lbs)	$4 * f'_c * (1/2) * b_w * d$ (Lbs)	Usaremos $V_c$ (Lbs)	Cortante Resist. (Lbs.)	Cortante Actuante (Lbs.)
Losa Sup	NO	3	12.00	9.20	1.00	17,286.62	13,971.79	20,957.68	27,943.58	17,286.62	14,693.62	11,019.62
											CUMPLE	
Losa Inf	NO	3	12.00	9.20	1.00	18,571.86	13,971.79	20,957.68	27,943.58	18,571.86	15,786.08	13,106.76
											CUMPLE	
Pared	NO	3	12.00	6.45	1.00	12,810.62	9,788.62	14,682.93	19,577.24	12,810.62	10,889.03	10,161.26
											CUMPLE	

## **Resultados de los Análisis de calidad de agua, aire y ruido ambiental**

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
**INFORME DE ANÁLISIS**  
**IA 030-2020**  
**Calidad de Aire**



<b>Usuario</b>	Terrazas de Villa Lucre 1, S.A.	
<b>Fecha de Informe</b>	11 de Noviembre de 2020	
<b>Fecha de Muestreo</b>	5 de Noviembre de 2020	
<b>Descripción de la Muestra</b>	Monitoreo de Calidad de Aire, Área del Proyecto.	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos.	
<b>Personal que realizó muestreo</b>	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López	
<b>Proyecto</b>	Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.	
<b>Sitio de toma Muestra</b>	Villa Lucre, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
<b>Analistas</b>	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,5° C	H= 47%

**I. Calidad de Aire**

<b>Parámetro:</b>	<b>Unidad</b>	<b>Monitoreo de Calidad de Aire. Área del Proyecto. No. Lab 72-20</b>
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2,2
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4,0
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,2
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,3
CO	ppm	< 0,1

**Método**

NO <sub>2</sub>	Espectrofotométrico/Sensor Electroquímico
PM 2.5-10	EPA - OSHA - lectura en tiempo real
SO <sub>2</sub>	Thorin-Titulación/Sensor Electroquímico
CO	Sensor Electroquímico

**Equipo**

NO <sub>2</sub>	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
PM 2.5-10	Cassette prepesado - Model VPC300
SO <sub>2</sub>	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
CO	BW GasAlertQuattro by Honeywell

**II. Datos Metereológicos**

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Monitoreo de Calidad de Aire. Área del Proyecto. No. Lab 72-20</b>
Dirección del Viento	--	Noroeste
Velocidad del Viento	Km/h	8,2
Temperatura	°C	33,5
Humedad Relativa	%	58,6
Hora de Lectura	--	10:15 am a 10:45 am

**Equipo:** Acu-Rite Model 00256M Anemometer

<b>Ubicación Satelital:</b>	17P 0667968 UTM 1002028 N 09°03'42.2" W 079°28'18.3"
-----------------------------	---

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540  
1/2



Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA,S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

**INFORME DE ANÁLISIS**  
**IA 030-2020**  
**Ruido Ambiental**



<b>Usuario</b>	Terrazas de Villa Lucre 1, S.A.		
<b>Fecha de Informe</b>	11 de Noviembre de 2020		
<b>Fecha de Muestreo</b>	5 de Noviembre de 2020		
<b>Descripción de la muestra</b>	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área del Proyecto.		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
<b>Personal que realizó muestreo</b>	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López		
<b>Proyecto</b>	Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.		
<b>Sitio de Toma de Muestra</b>	Villa Lucre, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
<b>Analista</b>	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,5°C		H= 47%
<b>Medición del Nivel de Ruido</b>			
<b>Punto de Lectura</b>	<b>Lectura Mínima</b>	<b>Lectura Leq</b>	<b>Lectura Máxima</b>
	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>
Área del Proyecto.	40,0	45,1	55,7
<b>Información Meteorológica</b>			
<b>Parámetros</b>		<b>Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de Proyecto</b> No. Lab 73-20	
Dirección del Viento	--	Noroeste	
Velocidad del Viento	Km/h	7,4	
Temperatura	°C	32,7	
Humedad Relativa	%	57,0	
Hora de Lectura	--	10:45am a 11:00 am	
<b>Método</b>			
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007			
<b>Equipo</b>			
CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter			
<b>Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo</b>			
17N 0507356 UTM 0882727 N 07°59'08.8" W 080°55'59.7"			

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

2/2

Rev. 1. 1 junio 2017



Panamá Oeste, La Chorrera,,  
Ave. Brillante.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



## **ANEXO IA 030-2020**

DOCUMENTO ORIGINAL





Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

Usuario	Terrazas de Villa Lucre 1, S.A.	
Fecha de Informe	11 de Noviembre de 2020	
Fecha de Muestreo	5 de Noviembre de 2020	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Calidad de Aire, Área del Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos.	
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López	
Proyecto	Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.	
Sitio de Toma de Muestra	Villa Lucre, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%
Resultados		

Interpretación de Resultados				
Parámetro	Unidad	Resultado Área del Proyecto No. Lab 72-20	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2,2	25	Dentro de la Norma
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4,0	150	Dentro de la Norma
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,2	200	Dentro de la Norma
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,3	125	Dentro de la Norma
CO	ppm	< 0,1	30.0	Dentro de la Norma

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540

DOCUMENTO ORIGINAL





Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
**IA 030-2020**

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933



**Tabla Comparativa Ruido Ambiental**

Usuario	Terrazas de Villa Lucre 1, S.A.		
Fecha de Informe	11 de Noviembre de 2020		
Fecha de Muestreo	5 de Noviembre de 2020		
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área del Proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López		
Proyecto	Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.		
Sitio de Toma de Muestra	Villa Lucre, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analista	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%	
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Ambiental			
Punto de Lectura:	Lectura Leq dBA No. Lab 73-20	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Área del Proyecto.	45,1	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Dentro de la Norma

  
 Licenciado Enzo De Gracia  
 Químico-Idoneidad No. 0540



**Imágenes de Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire, para Terrazas de Villa Lucre 1, S.A., para el proyecto Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.**



Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire. Área del Proyecto.



**Imágenes de Toma de muestra de agua de Río Palomo, para Terrazas de Villa Lucre 1, S.A., para el proyecto Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.**



Toma de muestra de agua de Río Palomo.



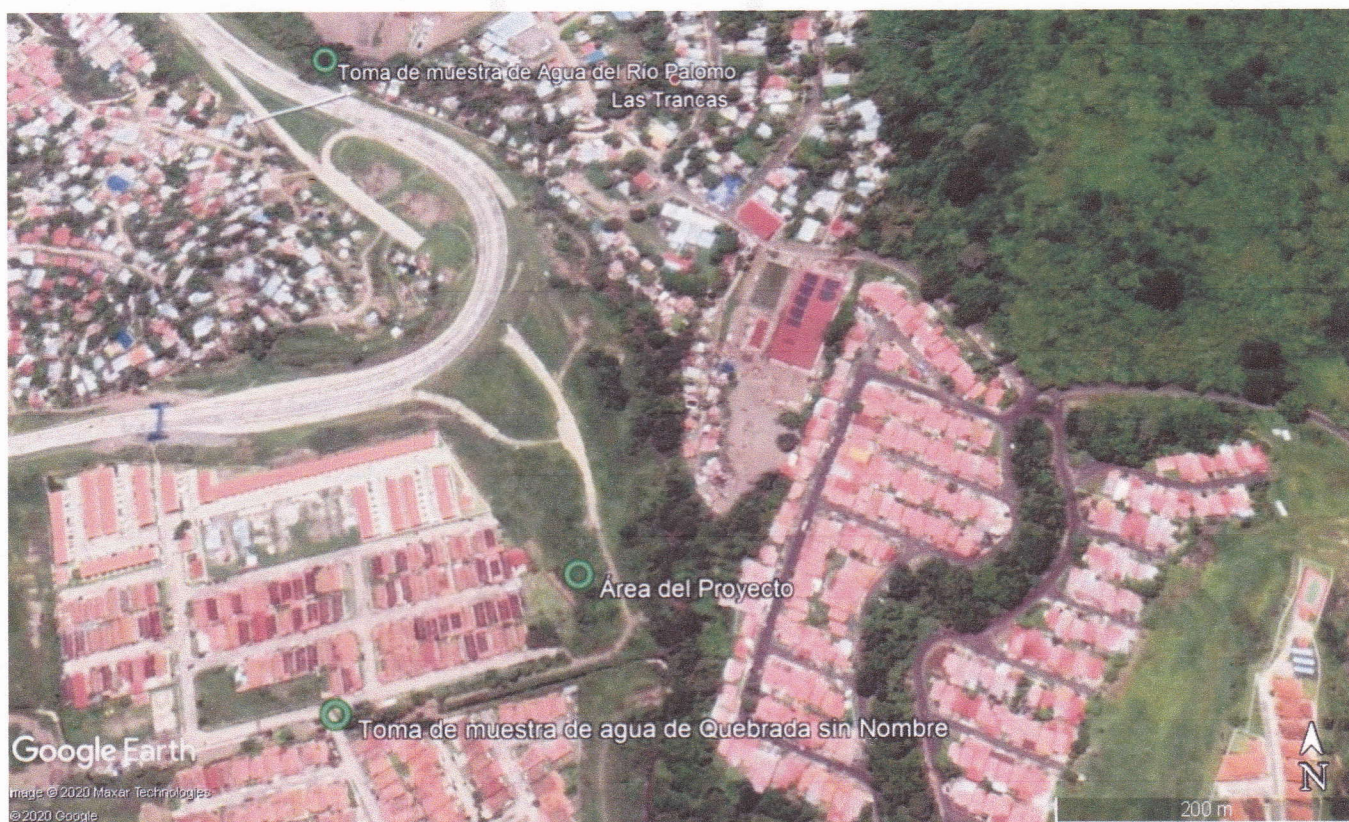
**Imágenes de Toma de muestra de agua de Quebrada Sin Nombre, para Terrazas de Villa Lucre 1, S.A., para el proyecto Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-Corredor Norte.**



Toma de muestra de agua de Quebrada Sin Nombre.



**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,  
para Terrazas de Villa Lucre 1, S.A., para el proyecto Interconexión Vial Villa Lucre-El Crisol-  
Corredor Norte.**



**Coordenadas**

Área del Proyecto (Calidad de aire y Ruido Ambiental)	17P0667968 UTM 1002028	N 09°03'42.2" W 079°28'18.3"
Toma de muestra de agua de Río Palomo	17P 0667728 UTM 1002484	N 09°03'57.0" W 079°28'26.0"
Toma de muestra de agua de Quebrada sin nombre.	17P 0667794 UTM 1001928	N 09°03'38.9" W 079°28'24.0"





2840 2nd Ave SE • Calgary AB  
Canada • T2A 7X9  
Canada: 1-800-663-4164

USA: 1-800-538-0368  
Europe: +44 (0) 1295 700300  
Other countries: 1-403-248-9226

Fax: 1-403-273-3708  
[www.gasmonitors.com](http://www.gasmonitors.com)

## Factory Calibration Certificate

Model:

MS-XDS-D-R-P-D-B-N-D0

Serial Number:



SE313-003507

MS-13

### Factory Alarm Settings:

O2	SD2	NO2
%vol	PPM	PPM
Low	2	2
High	5	5
TWA	2	2
STEL	5	5

### Cylinders Used:

Zero	Span	Test
8164	8593	
6874	8414	8266

### Gas Concentration:

O2	SD2	NO2
%vol	PPM	PPM
Zero		
Span	20	10



FIEL COPIA DEL ORIGINAL





2840 2 Ave. SE • Calgary, Alberta  
 Canada • T2A 7X9  
 Canada: 1-800-663-4164  
 USA: 1-888-749-8878

Europe: +44 (0) 1295 700300  
 Other countries: 1-403-248-9226  
 Fax: 1-403-273-3708

### Factory Calibration Certificate

Model:

MSIR-XWBY-A-P-D-B-N-DD

Serial Number:



SS313-000575

MSIR-L3

#### Factory Alarm Settings:

	O2	LEL	CO2	CO	H2S
%vol	%LEL	PPM	PPM	PPM	
Low	19.5	10	5000	35	10
High	23.5	20	30000	200	15
TWA			5000	35	10
STEL			30000	50	15

#### Cylinders Used:

Zero	8037				
Span	8462	3454			
Test	8267	8263			

#### Gas Concentration:

	O2	LEL	CO2	CO	H2S
%vol	%LEL	PPM	PPM	PPM	
Zero	0				
Span	18	50	5000	100	25

LEL Calibrated to 2.5 % Vol CH4



**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**



# Certificate of Calibration

Certificate Number: 20201813- 88216

Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS  
9 TOWNSEND WEST  
Nashua, NH 03063

Date Received: 05/22/2020

Date Issued: 05/26/2020

Equipment: Manufacturer: EXTECH  
Model Number: VPC300  
Serial Number: 200526232

## Test Conditions :

Temperature: 26 C  
Humidity: 49.9 %  
Barometric Pressure: 983.1 mBar

Control #: \_\_\_\_\_  
As Found:  
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.

As Returned:  
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:  
NONE

Work Performed:  
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due

## Reference Standards:

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2021  
1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURETTE, caltec96675, 3/13/2023  
1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2021  
1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018bu#01, 6/24/2021  
9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2021  
1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2021

Reviewed by:



05/26/2020

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST), and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in its entirety without express written approval.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**



## Certificate of Calibration

Certificate # 20201813-88216Model: VPC 300  
Serial # 200526232

Date: 05/26/2020

**Test Results As Returned**

Count Efficiency	Range	Observed	
0.3uM	50 +/- 20 %	53%	PASS
0.5uM	100+/- 10%	95%	PASS
Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 particle per 5 minutes)			
0.0	m3		PASS

**Tolerance Limits**Count efficiency baseline is determined at 0.3uM +/-20%  
and must be 100% at 0.5um +/- 10%

Count Efficiency Summary		Range		Observed	Result
0.3	uM	30 - 70	%	53%	PASS
0.5	uM	90-110	%	95%	PASS
1.0	uM	90-110	%	95%	PASS
2.5	uM	90-110	%	96%	PASS
5.0	uM	90-110	%	108%	PASS
10.0	uM	90-110	%	101%	PASS

Flow Rate/Environmental					
Nominal		Observed		delta	Result
2830.0	cc	2902.0	cc	72.0	2.54% PASS
49.0	%RH	49.5	%RH	0.5	PASS
75.16	DEG F	75.7	DEG F	0.5	PASS

**Tolerance Limits**

Nominal +/- 5% flow, +/- 3.0% RH, +/- 0.9 deg F Temp

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**



625 East Bunker Court  
Vernon Hills, Illinois 60061  
PH: 866-466-6225  
Fax: 847-327-2993  
www.innocalsolutions.com

# *NIST Traceable* Calibration Report

**1525868**

Reference Number: 1327271

PO Number: ILOPEZ122818

**Laboratorio Quimico Ambiental S.A.**

Valle Dorado Calle Brillante

AD40

Panama Oeste

Panama, Panama

Manufacturer: BW Technologies  
Model Number: QT-XWHM-R-Y-NA  
Description: Safety Instrument, Quattro Gas Meter  
Asset Number: CP280602  
Serial Number: QA117-009092  
Procedure: DS BW Technologies Gas Alert Quattro

Calibration Date: 01/03/2020  
Calibration Due Date: 01/03/2021  
Condition As Found: In Tolerance  
Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

**Remarks:**

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

**Standards Utilized**

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP144795	Gasco Affiliates LLC	58L-421	Gas, Precision Gas Mixture	01/03/2020	01/03/2021

**Calibration Data**

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
H2S	25 ppm	25.0		Same		24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1]
O2	18.0 %	18		Same		17.1 to 18.9 % [EMU 0.36 %][TUR 2.5:1]
CO	100 ppm	100		Same		95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1]
LEL	50 %	50		Same		48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1]

Temperature: 22° C  
Humidity: 23% RH  
Rpt. No.: 1525868

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Hertrampf, Eric	307	Metrologist	847-327-5307	Pietronicco, Mike	01/03/2020
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.



## NIST Traceable Calibration Report



1473914

Reference Number: 1282549

PO Number: LOPEZ011320

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.

Valle Dorado Calle Brillante

AD40

Panama Oeste

Panama, Panama

Manufacturer: Casella USA  
Model Number: CEL-24X  
Description: Safety Instrument, Sound Level Meter  
Asset Number: CP304559  
Serial Number: 5161322  
Procedure: DS Casella CEL-240/K1

Calibration Date: 01/21/2020  
Calibration Due Date: 01/21/2021  
Condition As Found: In Tolerance  
Condition As Left: In Tolerance After Adjustment

### Remarks:

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.

### Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	01/21/2020	01/21/2021

### Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CEL-24X Class 2 LCI	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.2		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	114.9		114.3		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCS	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCF	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.3		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAI	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.8		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAS	94.0 dB 1 kHz	94.5		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAF	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]



## Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]

**Temperature:** 22° C  
**Humidity:** 69% RH  
**Rpt. No.:** 1473914

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Shultz, Keith	315	Metrologist	847-327-5332	Szplit, Tony	01/21/2020
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocor. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1:1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002:94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914



Casella USA **FIEL COPIA DEL ORIGINAL** Level Meter





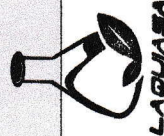


# CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A.

N° 30-2020

Datos Generales													
Usuario	Terrazas de Villa Luján 2, S.A.												
Contacto	Ing. Jorge García												
Localización de Muestreo	Villa Luján Prov. de Buenos Aires												
Proyecto	Intercambio Vial Villa Luján - El Griso - Corredor Norte.												
Personal Muestreador	Lic. Isis López / Lic. Enzo Da Gracia												
Datos Técnicos													
Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	Parámetros						Matriz			
				pH	TC	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		
#1	Rio Palmar UTM 100 23 28 N 9° 03' 57.0" W 079° 28' 26.0"	5/1/20	9:30 AM	7.21	27.4								H <sub>2</sub> O
#2	Area de Pampa UTM 100 23 28 N 9° 03' 42.2" W 079° 28' 18.3"	5/1/20	10:15 AM	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Aire
#3	Area de Pampa UTM 100 23 28 N 9° 03' 42.2" W 079° 28' 18.3"	5/1/20	10:45 AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ruido
#4	Área de Sim Nambor UTM 100 19 28 N 9° 03' 38.9" W 079° 28' 24.0"	5/1/20	11:00 AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H <sub>2</sub> O
Datos Técnicos Complementarios										Entrega en el Laboratorio			
Observaciones Técnicas # Dia Sakado	De Campo			Condiciones de la muestra <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente <input checked="" type="checkbox"/> Fria Observaciones: _____				Entregador Por:		Recibido Por:			
								E.D.O.		E.L.			
								Fecha: 5-1-2020		Fecha: 5-1-2020			
								Hora:		Hora:			



DOCUMENTO ORIGINAL

LQA-002

Revisado 1/7/2017





Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave  
Brillante AD40  
Cell: 6730-4933  
Correo: isendolega@gmail.com

# LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

N° 030

## RECIBO DE MUESTRAS

IA: 30-2020

# de Lab: 72, 73, 74-2020  
75

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	Terrazas de Villa Lucra S.A.	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	Terrazas de Villa Lucra S.A.
DATOS DEL CONTACTO			
NOMBRE: Ing. Jorge García, Panamá.			
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	5-XI-2020	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	9:30 AM - 11:35 AM
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)			
Dos muestras de Agua Superficial - Río Palomo - Quebrada Sin Nombre Un punto de Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental - Área del Proyecto.		CANTIDAD DE MUESTRA: 2.12 c/d / Aire 0.025 C/m <sup>3</sup> / Sij	
		TIPO DE ENVASE	
		Plástico: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Vidrio: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Estéril: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Muestreo Realizado por: E.D.G. I.L.	
LUGAR DE MUESTREO: Villa Lucra, Prov. de Panamá, Rep. de Panamá			
PARÁMETRO PARA ANÁLISIS			
H <sub>2</sub> O → CF, pH, SD, SS, NTU, OD, DPD <sub>5</sub> , Color, Bacterias Aire → CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , TMA <sub>5</sub> . Ruido Ambiental			
OBSERVACIONES			
Proyecto: Interconexión Vial Villa Lucra - El Crisol - Contador Norte.			

Entregada por: E.D.G.

Fecha: 5-XI-2020

Hora: 1:00 pm.

Recibido por: I.L.

Fecha: 5-XI-2020

LQA-001



DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017





INFORME DE ANALISIS  
Agua Superficial

IAQ 84-2020

Usuario		TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.	
Proyecto		Interconexión Vial Villa Lucre – El Crisol – Corredor Norte	
Fecha de Informe		11 de noviembre de 2020	
Fecha de Muestreo		5 de noviembre de 2020	
Muestra		Una muestra de agua de Río Palomo	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		--	
Muestreo realizado por		--	
Lugar de Muestreo		Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,5°C	H= 48%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Palomo Lab# 206-20
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	60000
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Palomo Lab# 206-20
pH		4500-H <sup>+</sup> B	7,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	196,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	7,0
Turbidez	NTU	2130-B	5,9
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O G	3,7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	5210-B	3,2
Color	UC	2120 B	5
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	< 0,1
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 206-20	Una muestra de agua de Río Palomo. Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá.		17P0667728 UTM1002484 N09°03'57.0" W079°28'26.0"

N.D. : No Detectable

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 84-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540





INFORME DE ANALISIS  
Agua Superficial

IAQ 84-2020

Usuario	TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A..		
Proyecto	Interconexión Vial Villa Lucre – El Crisol – Corredor Norte		
Fecha de Informe	11 de noviembre de 2020		
Fecha de Muestreo	5 de noviembre de 2020		
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--		
Muestreo realizado por	--		
Lugar de Muestreo	Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C		H= 48%
Parametros Bacteriológicos	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 207-20
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	40000
Parámetros Físico Químicos	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab# 207-20
pH		4500-H <sup>+</sup> B	7,4
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	258,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	8,0
Turbidez	NTU	2130-B	8,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O G	4,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	5210-B	4,0
Color	UC	2120 B	10
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	< 0,1
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 207-20	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre. Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá.		17P0667794 UTM1001928 N09°03'38.9" W079°28'24.0"

N.D. : No Detectable

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 84-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540





Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

Anexos a  
Informe IAQ 84-2020



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 84-2020					
Usuario	TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.				
Proyecto	Interconexión Vial Villa Lucre – El Crisol – Corredor Norte				
Fecha de Informe	11 de noviembre de 2020				
Fecha de Muestreo	5 de noviembre de 2020				
Muestra	Una muestra de agua de Río Palomo				
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--				
Muestreo realizado por	--				
Lugar de Muestreo	Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá				
Analistas	Lic. Enzo De Gracia				
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C H= 48%				
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 206-20	**Bajo Riesgo	**Riesgo Medio	Interpretación
			Contacto Directo	Sin Contacto Directo	
Coliformes Fecales	CFU/100mL	60000	<250	250 - 450	Excede la Norma
pH		7,2	6.5-8.5	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	7,0	<50	<50	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	196,0	<500	<500	Dentro de la Norma
Turbidez	NTU	5,9	<50	50-100	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,7	>7	6-7	Por debajo de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	3,2	<3	3-5	Excede la Norma
Color	mg/L	5	<100	100-150	Dentro de la Norma
Detergentes (SAAM)	mg/L	< 0,1	<1.0	<1.0	Dentro de la Norma

\*\*DECRETO EJECUTIVO No. 75 DEL 4 DE JUNIO DE 2008. NORMA PRIMARIA DE CALIDAD AMBIENTAL Y NIVELES DE CALIDAD PARA LAS AGUAS CONTINENTALES DE USO RECREATIVO CON Y SIN CONTACTO DIRECTO. TABLA No.1

IAQ 84-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540





Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 84-2020					
Usuario	TERRAZAS DE VILLA LUCRE 1, S.A.				
Proyecto	Interconexión Vial Villa Lucre – El Crisol – Corredor Norte				
Fecha de Informe	11 de noviembre de 2020				
Fecha de Muestreo	5 de noviembre de 2020				
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre				
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--				
Muestreo realizado por	--				
Lugar de Muestreo	Villa Lucre, Provincia de Panamá, República de Panamá				
Analistas	Lic. Enzo De Gracia				
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,5°C			H= 48%
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 207-20	**Bajo Riesgo	**Riesgo Medio	Interpretación
			Contacto Directo	Sin Contacto Directo	
Coliformes Fecales	CFU/100mL	40000	<250	250 - 450	Excede la Norma
pH		7,4	6.5-8.5	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	8,0	<50	<50	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	258,0	<500	<500	Dentro de la Norma
Turbidez	NTU	8,1	<50	50-100	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,6	>7	6-7	Por debajo de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	4,0	<3	3-5	Excede la Norma
Color	mg/L	10	<100	100-150	Dentro de la Norma
Detergentes (SAAM)	mg/L	< 0,1	<1.0	<1.0	Dentro de la Norma

\*\*DECRETO EJECUTIVO No. 75 DEL 4 DE JUNIO DE 2008. NORMA PRIMARIA DE CALIDAD AMBIENTAL Y NIVELES DE CALIDAD PARA LAS AGUAS CONTINENTALES DE USO RECREATIVO CON Y SIN CONTACTO DIRECTO. TABLA No.1

IAQ 84-2020  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540



Calle Andrés Mojica  
San Francisco # 15  
Teléfono: 226-5936  
E-mail: francia.quintero@ciqsa.net



N° de Trabajo:

Nº 9777

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS IAQ- 84-2020

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:

CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:

Terrazas de Villa Loma Eric Mendoza

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Eric Mendoza

DATOS DE LA(S) MUESTRAS(S)

Fecha de la (s)  
muestra (s)

5-XI-2020

Hora de Toma  
de Muestra (s)

9:30 AM - 11:

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Cantidad de Muestra	Tipo de Envase		
	P	V	E
	Muestreo Realizado por		
1.1L	1	1	1
4/2			
Muestreo Realizado por			
-			

Lugar de  
Muestreo

Villa Loma Prov. de Pinar del Rio

ANÁLISIS REQUERIDOS

CF, pH, NTU, DBO<sub>5</sub>, OD, DBO<sub>5</sub>, SS, SS.  
Color.

OBSERVACIONES

Proyecto: Intercomercio Val-Villa Loma -  
El Cristo - Cerrado Norte

Entregadas por: \_\_\_\_\_

Recibidas por: E.R.D.

Fecha: 6-XI-2020

Hora: 11:40 AM