

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

**“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”.**



**AUTORIDAD DE  
TURISMO DE PANAMÁ**



<b>Datos generales de la empresa promotora:</b>	<u>Nombre:</u> Autoridad de Turismo de Panamá <u>Punto de contacto:</u> Elizabeth Cedeño <u>Teléfono:</u> 526-7280 <u>E-mail:</u> <a href="mailto:cedenoe@atp.gob.pa">cedenoe@atp.gob.pa</a> – <a href="mailto:ysmith@atp.gob.pa">ysmith@atp.gob.pa</a> <u>Página Web:</u> <a href="http://www.atp.gob.pa">www.atp.gob.pa</a>
<b>Empresa Consultora:</b>	ITS HOLDING SERVICES S.A. <u>Registro:</u> IRC-006-14/ ARC-038-2021 <u>Teléfono:</u> 221-2253 <u>Fax:</u> 221-2308
<b>Dirección del proyecto:</b>	Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
<b>No. de Informe</b>	106-133-22-005-CH-V.0
<b>Fecha:</b>	Agosto de 2022

## INDICE

<b>2. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>6</b>
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREOS ELECTRÓNICO; D) PAGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR .....	7
<b>3. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
3.1 ALCANCE, OBJETIVO, METODOLOGÍA DEL ESTUDIO, DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	9
3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	11
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>21</b>
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO, Y OTROS. ....	21
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>21</b>
5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN .....	26
5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO MAPA A ESCALA 1: 50,000 Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO .....	27
5.3 LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES .....	31
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO .....	36
PARA LA CONSECUCCIÓN DE ESTE PROYECTO, SE CONSIDERARON CUATRO FASES (PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO) LAS CUALES SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN. ....	36
5.4.1 PLANIFICACIÓN .....	36
5.4.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	37
5.4.3 ETAPA DE OPERACIÓN .....	38
5.4.4 ETAPA DE ABANDONO .....	39
5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR .....	40
5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN .....	41
5.6.1 SERVICIOS BÁSICOS .....	42
5.6.2 MANO DE OBRA .....	43
5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHO EN TODAS SUS FASES .....	43
5.7.1 DESECHOS SÓLIDOS .....	43
5.7.2 DESECHOS LÍQUIDOS .....	44
5.7.3 DESECHOS GASEOSOS .....	45
5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO .....	45
5.9 MONTO GLOBAL .....	46
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>46</b>



6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	50
6.3.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO .....	52
6.3.2 DESLINDE DE PROPIEDAD.....	52
6.4 TOPOGRAFÍA .....	52
6.6 HIDROLOGÍA .....	52
6.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES .....	53
6.7 CALIDAD DE AIRE.....	53
6.7.1 RUIDO.....	53
6.7.2 OLORES.....	54
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	54
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	55
7.1.1 CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES CONOCIDAS POR ANAM).....	55
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	55
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	55
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES .....	57
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	57
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES .....	66
8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE .....	66
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....	66
9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS. ....	66
EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS .....	74
9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO .....	80
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	80
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL .....	82
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	89
10.3 MONITOREO .....	89
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	93
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	95
10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	96
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES. ....	97
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	98
14. BIBLIOGRAFIA .....	98

15. ANEXOS	100
ANEXO 1: DOCUMENTOS LEGALES .....	103
ANEXO 2: REGISTRO DE PROPIEDAD .....	112
ANEXO 3: RECIBO DE PAGO EN CONCEPTO DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO .....	117
ANEXO 4: TALLERES INFORMATIVOS.....	120
ANEXO 5: ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	313
ANEXO 6: TRÍPTICO INFORMATIVO .....	325
ANEXO 7: MONITOREOS AMBIENTALES .....	328
ANEXO 8: PLANOS DEL PROYECTO.....	352
ANEXO 9: ESTUDIO DE SUELO.....	355

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de Criterios Ambientales Vs Afectaciones Del Proyecto .....	11
Tabla 2. Resumen de Áreas Del Proyecto .....	25
Tabla 3. Coordenadas Utm del Proyecto “Construcción del Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán, Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”, (Datum WGS 84) .....	28
Tabla 4: Superficie, Población y Densidad de Población en la República, Según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 1990 A 2010.....	56
Tabla 5: Resultados de Las Encuestas de Opinión.....	59
Tabla 6: Identificación de Impactos .....	67
Tabla 7: Definición, Rango y Calificación Para Cada Uno De Estos Parámetros Se Presenta A Continuación .....	69
Tabla 8. Cálculos De La Calificación Ambiental De Impactos (Cai) Para El Proyecto “Construcción Del Centro De Visitantes, Ciclovías Y Rehabilitación Del Parque Central De Volcán, Tierras Altas, Provincia De Chiriquí”. .....	70

Tabla 9: Cálculos De La Calificación Ambiental De Impactos (Cai) Para El Proyecto: “Construcción Del Centro De Visitantes, Ciclovías Y Rehabilitación Del Parque Central De Volcán, Tierras Altas, Provincia De Chiriquí”.	72
Tabla 10: Impactos Ambientales Del Proyecto.	75
Tabla 11: Plan De Manejo Ambiental	82
Tabla 12: Cronograma De Ejecución De Actividades Para El Proyecto “Construcción Del Centro De Visitantes, Ciclovías Y Rehabilitación Del Parque Central De Volcán, Tierras Altas, Provincia De Chiriquí”.	93
Tabla 13. Costo De La Gestión Ambiental	96

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

ilustración 1: Localización del Proyecto Google Earth 2022.	29
Ilustración 2. Anteproyecto Parque de Volcan	29
Ilustración 3: Mapa de Localización Del Proyecto: Hoja Cartográfica 3642 li, Series E762, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia – Volcán.	30
Ilustración 4: Uso Del Suelo Propuesto Según El Plan Normativo Volcán-Cerro Punta En El Área Del Proyecto.	46

## **INDICE DE MAPAS**

Mapa 1: Geología donde se va a desarrollar el proyecto.	49
---	----

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Reside o trabaja en la zona.	60
Gráfico 2. Tiempo de Residir en la zona	61
Gráfico 3. Tiempo de Trabajar en la zona	61
Gráfico 4. Conocimiento del Proyecto	62
Gráfico 5. Consideración de afectación del Proyecto	62
Gráfico 6. Acerca del Beneficio del Proyecto para el área	63
Gráfico 7. Ha percibido olores molestos en el área.	63

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Con el propósito de impulsar la recuperación de la industria turística de forma sostenible y consensuada, se llevará a cabo la construcción del Proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**.

El estudio y sus objetivos generales contemplan los posibles efectos, tanto positivos como negativos, que serán generados a causa del desarrollo de la obra y las medidas que serán implementadas para la mitigación de las posibles consecuencias negativas derivadas de la ejecución del proyecto.

Se analizaron al detalle los aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos del entorno, como parte del levantamiento de línea base de este estudio, así como las actividades específicas relacionadas con el proyecto en todas sus fases de desarrollo llegando a la conclusión de que el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y por lo tanto es factible y ambientalmente viable, siempre y cuando, el promotor cumpla con los requisitos estipulados en este estudio.

**2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correos electrónico; d) Pagina web; e) Nombre y registro de consultor**

- ❖ **Nombre del Promotor:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ
- ❖ **Representante Legal:** IVAN X. ESKILDSEN A.
- ❖ **Página Web:** www.atp.com.pa
- ❖ **Dirección:** Avenida Balboa y Aquilino de la Guardia, Edificio BICSA Financial Center, Piso 29.
- ❖ **Teléfono:** 526-7000

- 
- a. **Persona de contacto:** Elizabeth Cedeño – Ymelda Smith
  - b. **Teléfono:** 526-7280
  - c. **Correo electrónico:** cedeño@atp.gob.pa
  - d. **Página Web:** N/A
  - e. **Nombres y registros de los Consultores:** ITS HOLDING SERVICES, S.A.  
Registro IRC: 006-2014/ ARC-038-2021

### **3. INTRODUCCIÓN**

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un estudio de impacto ambiental, siendo en este caso un proyecto categoría I.

Este proyecto contribuye con el desarrollo urbano y socioeconómico de las ciudades pequeñas e intermedias con vocación turística de Panamá, a través del mejoramiento del acceso y calidad de los servicios, infraestructura y gestión urbana; el incremento del desarrollo turístico mejorando los equipamientos e impulsando el desarrollo comunitario productivo con enfoque de género; y el fortalecimiento de la planificación, gestión y promoción de ciudades turísticas sostenibles y resilientes, a nivel nacional o local.

El parque será el centro de las actividades recreativas, turísticas, cívicas y culturales de Volcán. Tendrá una doble función de espacio recreativo de encuentro para la población de Volcán y vitrina para mostrar a los visitantes los atractivos turísticos del Distrito de Tierras Altas.

Se prevé incorporar al parque los siguientes componentes: arboles de especies autóctonas, arboles de sombra, especies ornamentales y de cobertura según diseño paisajístico; fuente de agua; anfiteatro al aire libre; juegos para niños; área de mercado temporal de productos locales al aire libre, Plaza de Los Caídos renovada; Centro de Visitantes; aceras amplias y ciclovía. Igualmente se incluye:

- Creación de un centro urbano, integrado y conectado con las actividades del entorno, que se convierta en el centro de la ciudad.
- Mejores viales, aceras amplias, ciclovías, pasos peatonales seguros, señalización inclusiva, estacionamientos para transporte público, vehículos privados, para personas con capacidad reducida y vehículos eléctricos.
- Integración y valorización del Monumento de Los Caídos.
- Parque infantil amplio, con juegos para niños y plaza de integración con la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán.

En el capítulo 10 del estudio, se presentan las medidas de control ambiental para los impactos negativos potenciales que puedan generar las actividades del proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo. Estas medidas incluyen la prevención como eslabón principal, seguido de la mitigación y la compensación.

El monitoreo como la línea transversal para determinar la eficiencia de las medidas propuestas, el cumplimiento legal ambiental y medir de una forma el desempeño ambiental del proyecto.

El estudio incluye la participación ciudadana, informando sobre el proyecto por medio de fichas y encuestas aplicadas de manera aleatoria a personas ubicadas en los alrededores del área de influencia, originando un resultado favorable hacia la ejecución del proyecto.

### ***3.1 Alcance, objetivo, metodología del estudio, duración e instrumentalización del estudio de impacto ambiental***

#### ***Alcance del EsIA***

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se proyecta sobre las actividades a realizar en el área de influencia directa (globo de terreno de la obra) en sus diferentes etapas de desarrollo (desde la planificación hasta el abandono).

#### ***Objetivos del EsIA***

- ❖ Como objetivo general, el Estudio de Impacto Ambiental considera los potenciales efectos que pudieran ser generados a raíz de las actividades que contempla el desarrollo del proyecto. El documento define también las medidas de mitigación que son necesarias aplicar para nulificar, atenuar, minimizar o compensar los efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno natural y humano.

- ❖ Elaborar un Plan de Manejo para la implementación ambiental del proyecto.

### ***Metodología para la realización del EsIA***

La metodología utilizada para la realización de este estudio comprende visitas al sitio para observar las condiciones actuales en las que se encuentra el área. Encuestas de opinión, revisión de planos entre otros.

Estos datos permiten obtener un diagrama del proyecto y sus alternativas según la predicción de la magnitud del impacto sobre cada factor. El esquema de proyecto/predicción de impactos incluye:

- La definición del entorno del proyecto, su descripción y análisis
- La previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio con la correspondiente identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes
- La valoración cuantitativa del impacto ambiental
- La definición de las medidas correctoras
- La emisión del informe final.

Los aspectos biológicos se determinaron en forma directa o indirecta, a través de observaciones y entrevistas en los alrededores. La referencia geográfica se registró con el apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) eTREX 10 Modelo Garmin.

Los aspectos sociales fueron cubiertos mediante una descripción al Plan de comunicación, aplicado a la comunidad en el área de influencia directa (vecinos colindantes) vía sondeo de opinión (encuesta).



### ***Duración e instrumentalización del EsIA***

El Estudio De Impacto Ambiental fue desarrollado en un periodo de tiempo de tres (3) semanas.

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

Las actividades del proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, fueron analizadas con base en su afectación a los criterios ambientales contenidos en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, específicamente en el artículo 23 para la determinación de la categoría del EsIA.

**Tabla 1: Análisis de Criterios Ambientales Vs Afectaciones del proyecto**

Criterios		Consideraciones		
<b><u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.</b>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
<b>Factores que considerar:</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Describa brevemente</b>
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de		<b>X</b>	El proyecto “ <b>CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ</b> ”, no

	materiales inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta			genera o representa riesgo para la salud de la población, flora y fauna, ya que el terreno en la actualidad es un parque de área de verde con árboles dispersos, mismo que ha sido alterado por la actividad antropogénica, adicional no se afecta la salud, ya que no se va alterar su condición actual de parque y área verde.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		<b>X</b>	
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		<b>X</b>	
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		<b>X</b>	
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las		<b>X</b>	

	diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			
f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.		X	
g	La generación o promoción de descargas de residuos cuyas concentraciones sobrepases las normas secundarias de calidad o emisión correspondientes.		X	
Criterios		Consideraciones		
<b><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</b>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.		X	La Construcción del proyecto, <b>“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y</b>
b	La alteración de suelos frágiles		X	

c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		<b>X</b>	<b>REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ</b> , no genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, ya que se desarrollará sobre un área alterada antropogenicamente, hay un parque existente que será remodelado y mejorado, y dentro de sus bondades se incrementara la biota con el aumento de flora y fauna.
d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		<b>X</b>	
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		<b>X</b>	
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		<b>X</b>	
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.		<b>X</b>	
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		<b>X</b>	
i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado		<b>X</b>	
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o		<b>X</b>	

	manejo de flora y otros recursos naturales.			
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica		<b>X</b>	
l	La inducción a la tala de bosques nativos		<b>X</b>	
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		<b>X</b>	
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		<b>X</b>	
o	La extracción, explotación o manejo de fauna nativa		<b>X</b>	
p	Los efectos sobre la diversidad biológica		<b>X</b>	
q	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		<b>X</b>	
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		<b>X</b>	
s	La modificación de los usos actuales del agua		<b>X</b>	

t	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas		<b>X</b>	
u	La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea		<b>X</b>	
Criterios		Consideraciones		
<b>Criterio 3.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		<b>X</b>	El área donde se desarrollará el proyecto <b>“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”</b> , no se ubica dentro ninguna área protegida.
b	La generación de nuevas áreas protegidas		<b>X</b>	
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		<b>X</b>	
d	La pérdida de ambientes representativos		<b>X</b>	

e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		X	
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		X	
g	La modificación en la composición del paisaje		X	
h	La promoción de la explotación de la belleza escénica		X	
i	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		X	
Criterios		Consideraciones		
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a		X	El sitio donde se desarrollará el proyecto es una propiedad estatal de la Junta Comunal de Volcán, por lo

	reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente			cual no se 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.
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		X	
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		X	
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		X	
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		X	
f	Los cambios en la estructura demográfica local		X	
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		X	
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		X	



Criterios		Consideraciones		
<b>Criterio 5.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún momento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza		X	El proyecto se desarrollará donde actualmente se ubica el parque de Volcán, la cual es una zona urbana que ha sido alterada a través de los años por la acción del hombre, el monumento de Los Caídos no se va a modificar, ni a trasladar, ni a demoler; el mismo será restaurado.
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		X	
c	La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas		X	

**Fuente: Decreto ejecutivo 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.**

El estudio incluye: un análisis de sus actividades, el entorno para la determinación de los impactos y sus respectivas medidas de control ambiental. De acuerdo con lo anterior podemos decir que el mismo es ambientalmente viable.

Tomando como referencia las definiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2019 para:

- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos.
- Área de influencia directa: área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.
- Participación ciudadana para los EsIA Categoría I: El promotor de proyecto debe incluir como complemento la percepción de la comunidad, **directamente afectada**, ya sea por opiniones verbalmente expresadas a través de participación en programas de opinión, comentarios o noticias en radioemisoras u otros.

Podemos definir que para la fase de construcción de este proyecto el área de influencia directa lo constituye el polígono donde se desarrollará el proyecto y los vecinos inmediatamente colindantes con dicho polígono de trabajo, como se muestra en la imagen.



## 4. INFORMACIÓN GENERAL

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

- **El promotor del proyecto:** Autoridad de Turismo de Panamá
- **Tipo de Persona:** Gubernamental
- **Tipo de Empresa:** Estatal
- **Representante Legal:** Iván X. Eskildsen A.
- **Ubicación:** Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
- **Certificado de Propiedad:** (INMUEBLE) Bugaba, Código de Ubicación 4415, Folio Real N° 2972 (F), Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, ubicado con una superficie actual o resto libre de 91 ha 5720 m<sup>2</sup> 76 dm<sup>2</sup>.
- **Datos de Segregación:** Lote a Segregar del Folio Real N° 2972 (F), Código de Ubicación 4415, con una superficie de 9,930 m<sup>2</sup> 37 dm<sup>2</sup>.

### **4.2 Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente**

El Certificado de Paz y Salvo y Recibo original; en concepto de pago por evaluación del Estudio de Impacto Ambiental se presentan en la sección de anexos y los originales van anexo # 3 del presente documento.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, es un desarrollo para impulsar el turismo de la zona que estará ubicado en corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí. El proyecto se desarrollará en el Folio Real No. 2972 (F) código de Ubicación 4415, propiedad de la Junta Comunal de Volcán.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, conlleva los siguientes detalles establecidos en el pliego de cargo de la licitación pública.

Descripción	Dimensiones
Edificio principal	1,008 m <sup>2</sup> (1)
2 baños laterales con locales comerciales	74 m <sup>2</sup> cada uno
2 pérgolas techadas con plantas colgantes	47 metros de largo x 4 metros de ancho y piso de piedra de laja de 58 metros de largo x 4 metros de ancho
90 Estacionamientos grama-blocks	3 metros de ancho x 5 metros de largo
8 Estacionamientos grama-blocks para personas con movilidad reducida	2.80 metros de ancho x 5 metros de largo con un acceso intermedio de 1.30 metros de ancho x 5 metros de largo (164 m <sup>2</sup> )
Rampas de acceso en todas las entradas del parque	Pendiente máxima:10%
Aceras perimetrales de concreto	2 metros de ancho y aceras interiores de 4 metros de ancho (1,765 m <sup>2</sup> )
Plaza semicircular con adoquines	16 metros de radio (402 m <sup>2</sup> )
Fuente de agua decorativa	3 metros de radio
Parque infantil	278 m <sup>2</sup> , con una entrada con 2 puertas de 1 metro de ancho y cerca perimetral de 1.50 metros de altura
Restauración del Monumento a Los Caídos	170 m <sup>2</sup>
Plaza de concreto de Los Caídos	422 m <sup>2</sup>
Pavimentación de todas las calles perimetrales, incluyendo ciclovías.	Avanzando 5 metros en las esquinas
Construcción de aceras y cordón cuneta	74 m <sup>2</sup> cada uno
Colocación de arbustos altos en laterales del edificio principal	104 metros de muro de arbustos. Mínimo 1.50 metros de altura
Área de jardines	5,942 m <sup>2</sup>

Descripción	Dimensiones
Área de construcción total del Parque	12,714 m <sup>2</sup>
Áreas del Edificio y estructuras laterales	<p><u>Edificio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auditorio multiusos: 18.00 m x 15.00 m (270 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Área de interpretación y exposiciones: 18.00 m x 15.00 m (270 m<sup>2</sup>).</li> <li>– 2 oficinas administrativas de la ATP: 8.00 m x 4.00 m (32 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Recepción: 5.70 m x 10.00 m (57 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Baños: 8.00 m x 4.00 m (34 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Depósitos: 28 m<sup>2</sup>.</li> <li>– Mirador: 20 m<sup>2</sup>.</li> <li>– Área cerrada total: 788 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><u>Estructuras Laterales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 baño para personas con discapacidad y visitantes en general: 2.50 m x 2.25 m (5.62 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Cuarto de reciclaje o cuarto de jardinería.</li> <li>– 2 locales comerciales permanentes: 18 m<sup>2</sup> cada uno.</li> <li>– Área de bebederos.</li> <li>– Pérgolas techadas con plantas colgantes: 47.00 m de largo x 4.00 m de ancho (188 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Paseo de piedras lajas debajo de las pérgolas: 58.00 m de largo x 4.00 m de ancho (232 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Área cerrada: 263 m<sup>2</sup></li> </ul>

Es importante mencionar, que el proyecto abarca intervenciones en las calles perimetrales del Parque que se describen a continuación, incluyendo aceras y ciclovías propuestas, de acuerdo a lo establecido:

### ***Vías de acceso***

- **Avenida 3 Noreste:** Es una avenida colectora que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 5.00 y 5.60 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Avenida 2 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 4.00 y 5.10 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.
- **Calle 10 Noreste:** Es una vía secundaria colectora, con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 6.25 y 5.40 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Calle 9 Noreste:** Esta calle jerarquizada como vía terciaria o local, cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de 5.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 106 metros aproximadamente.
- **Calle 8 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 sentidos de circulación y 2 carriles asumidos (1 carril por sentido). El ancho total de rodadura varía entre 3.25 y 4.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.

El desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, tendrá una inversión global aproximada de tres millones seiscientos treinta y tres mil cuatrocientos setenta y siete balboas con 35/100. (B/. 3,633,477.35).

El total de áreas del proyecto se detallan a continuación:

**Tabla 2. RESUMEN DE ÁREAS DEL PROYECTO**

<b>RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO</b>		
	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
ÁREA EDIF. CENTRO DE VISITANTES:	1,288.48 m <sup>2</sup>	12.98
ÁREA DE PARQUE:	8,641.89 m <sup>2</sup>	87.02
AREA TOTAL	9,930 m <sup>2</sup> 37 dm <sup>2</sup>	100%

El Área de influencia: está definida por el área total a desarrollar por el proyecto sobre los cuales inciden los impactos directos de las acciones a realizar.





**Ilustración 1: Vista actual donde se desarrollará el Proyecto**

## ***5.1 Objetivo del proyecto y su justificación***

### **Objetivo General**

El objetivo general de este proyecto es contribuir con el desarrollo urbano y socioeconómico de las ciudades pequeñas e intermedias con vocación turística de Panamá, a través del mejoramiento del acceso y calidad de los servicios, infraestructura y gestión urbana; el incremento del desarrollo turístico mejorando los equipamientos e impulsando el desarrollo comunitario productivo con enfoque de género; y el fortalecimiento de la planificación, gestión y promoción de ciudades turísticas sostenibles y resilientes, a nivel nacional o local.



**El proyecto se justifica:**

En que se puedan establecer nuevas instalaciones que busquen promover la oferta turística de la ciudad y permitir la realización de nuevas actividades de innovación y emprendimiento comunitario que fortalezcan la identidad cultural local, la cohesión social y el desarrollo comunitario.

Este proyecto representará una fuente de trabajo e ingresos monetarios, tanto directa como indirectamente durante su fase de construcción y operación; mejorando así la calidad de vida de los trabajadores y proveedores involucrados.

El proyecto respetará la calidad del medio ambiente de su entorno siempre que el promotor se apegue a las medidas establecidas en este estudio y la legislación nacional aplicable en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional

***5.2 Ubicación geográfica del proyecto mapa a escala 1: 50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto***

El proyecto se ubica entre las Avenidas 2 Noreste y 3 Noreste, y las Calles 8, 9 y 10, Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

A continuación, las coordenadas del área del proyecto

**Tabla 3. Coordenadas UTM Del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, (DATUM WGS 84)**

PTO	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN (M.S.N.M.)	LUGAR
	NORTE	ESTE		
1	970480.039	319764.538	1432	Parque de Volcán
2	970482.129	319771.918		
3	970489.566	319790.864		
4	970501.993	319814.146		
5	970532.567	319862.599		
6	970541.489	319873.448		
7	970488.022	319923.675		
8	970408.928	319828.846		

**Fuente:** Planos del Proyecto



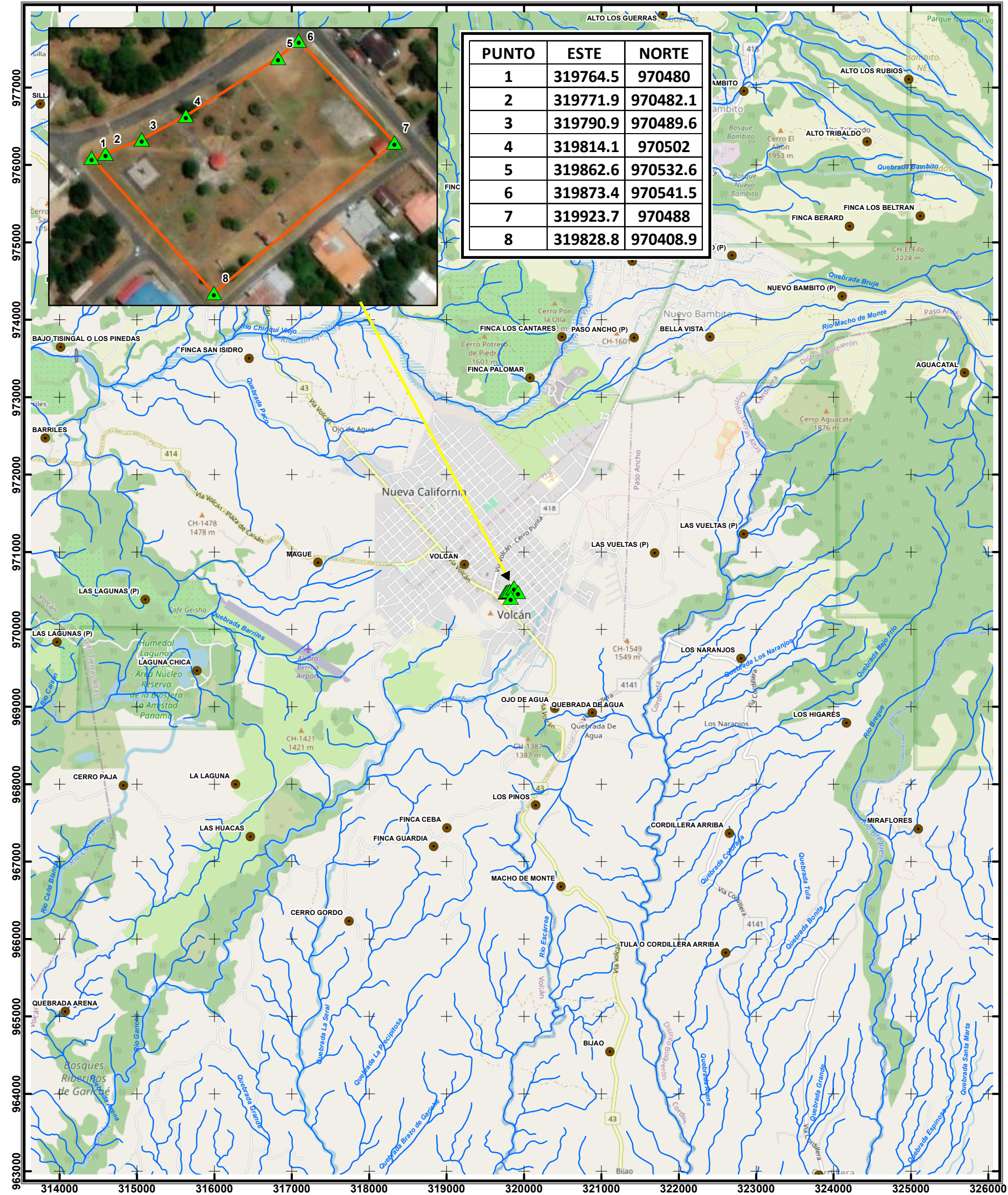
**Ilustración 1: Localización del Proyecto Google Earth 2022**



**Ilustración 2. ANTEPROYECTO PARQUE DE VOLCAN**



UBICACION REGIONAL 1:50,000 EsIA CATEGORIA I PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, PROMOTOR: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMA



Localización Regional

Escala 1:50,000

UTM  
Datum WGS84  
Zona Norte 17

### Leyenda

- Puntos
- Poblados
- Drenaje
- Polígono

Ilustración 3: MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: Hoja Cartográfica 3642 II, Series E762, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia – VOLCÁN.

### **5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales**

Dentro de las legislaciones y normativas nacionales ambientales, aplicables al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

#### **Relación de Normas, Acuerdos, Resoluciones y leyes aplicables al proyecto.**

Debido a que la actividad propuesta para el proyecto está incluida en la lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, se procedió a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Para la elaboración del documento se cuenta con toda la sustentación y soporte de la información, datos, planos y diseños que detallan las obras a desarrollar. Adicional se ha considerado la normativa legal sobre aguas residuales, disposición de desechos sólidos durante las etapas de construcción y operación, y en general toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que puedan afectar el entorno ambiental.

El componente legal del proyecto se enmarca, además, en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad:

#### **La Constitución de la República de Panamá**

La cual establece en su Artículo 114, Capítulo 7 del Título III “que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana”. El Artículo 115 establece que el estado y todos los habitantes del territorio Nacional, tienen como deber propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantengan el equilibrio y eviten la destrucción de los ecosistemas.



Asimismo, la Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

- Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".
- Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".
- En ese mismo sentido los Artículos 116 y 117 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de estas.

### **Ley General de Ambiente, Ley 41 de julio de 1998**

En cuyo título IV, Capítulo II, artículos 23 al 31 enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías.

### **Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009**

Al tenor de lo preceptuado en este Decreto, en su título II, artículo 16 se incluye la lista taxativa de las actividades que han de requerir un EsIA, siendo aplicable al desarrollo de este proyecto en cuanto a la parte de construcción donde se incluye la construcción.

A continuación, se nombran otras legislaciones aplicables al proyecto:

- Ley 36, de 17 de mayo de 1996 controles de contaminación del aire.
- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Que crea el Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 que determina los niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales.
- 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.
- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, que modifica al Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2011.
- Decreto Ejecutivo N° 975, que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, Ministerio de Economía y Finanzas, ANAM ( ahora Ministerio de Ambiente). 23 de agosto de 2012.
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá.
- Ley N° 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

- Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

### **Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto**

Entre las autoridades nacionales que tienen relación directa con la ejecución y vigilancia directa sobre el fiel cumplimiento de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- **Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAmbiente):** Creada por la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, tiene la función de liderar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción del desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSAL):** Creada mediante el decreto de gabinete N° 1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado al Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los fluidos y efluentes, normas que deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.
- **Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982.



Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

- **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.
- **Distrito de Tierras Altas:** mediante Ley No. 55 de 13 de septiembre de 2013, se crea el Distrito de Tierras Altas, segregado del Distrito de Bugaba y el corregimiento de solano, segregado del corregimiento de La Concepción en el Distrito de Bugaba.
- **Autoridad de Turismo de Panamá (ATP):** Decreto Ley No. 4 de 27 de febrero de 2008, Gaceta Oficial No. 25,989 de 29 de febrero de 2009, crea la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP).
- **Autoridad de tránsito y transporte terrestre (ATTT):** La Ley 34 de 28 de julio de 1999 crea la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre como entidad autónoma del Estado. La información que presenta la segunda edición del manual de institución y funciones correspondientes a enero de 2008 se fundamente en la precitada Ley.
- **Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Ley N° 10 de 16 de marzo de 2010 (Con las modificaciones de la Ley N° 38 de 11 de junio de 2013; Ley N° 124 de 31 de diciembre de 2013; Ley N° 24 de martes 28 de octubre de 2014 y Ley N° 70 de 24 de noviembre de 2015) “QUE CREA EL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

- **Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial:** El Ministerio de Vivienda fue creado mediante Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, con la finalidad de establecer, coordinar y garantizar de manera efectiva y razonable la ejecución de una política general de vivienda en vías de un desarrollo urbano y rural ordenado.
- **Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí (EDECHI):** Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí S.A. es una distribuidora de energía eléctrica que abastece el área de Chiriquí en Panamá. Edechi es controlada por la multinacional española Gas Natural Fenosa a través de Distribuidora Eléctrica del Caribe, S.A. La empresa fue incorporada en 1998 y tiene su sede en Ciudad de Panamá. De acuerdo a la licitación de 2013, Gas Natural Fenosa mantendrá la operación de sus empresas eléctricas en Panamá (que también incluye a Edemet) por unos otros 15 años.

#### ***5.4 Descripción de las fases del proyecto***

Para la consecución de este proyecto, se consideraron cuatro fases (planificación, construcción, operación y abandono) las cuales se describen a continuación.

##### ***5.4.1 Planificación***

Para la realización de este proyecto se ha requerido de la elaboración de información base preliminar, la cual permitió desarrollar un plan de trabajo, tanto en tiempos y metas a cumplir, como en estimaciones de los costos que conllevará la realización de este proyecto. Dentro de los informes realizados para la planificación se encuentran los siguientes:

- Levantamiento de información en campo
- Análisis de información de trabajo
- Preparación del plan de trabajo
- Presupuestos preliminares
- Obtención de los permisos y
- Elaboración del EsIA.

Entre las instituciones gubernamentales involucradas en esta etapa de planificación y obtención de permisos se pueden considerar el Ministerio de Ambiente.

#### **5.4.2 Etapa de construcción**

- **Habilitación de estructura temporal**

En el proyecto se contempla la colocación de estructuras temporales, para la administración y logística del proyecto en campo y para el depósito de algunos insumos, como piezas, productos, herramientas manuales, entre otros.

- **Limpieza del terreno y remoción de estructura existente**

Esta actividad consiste en la eliminación de la vegetación herbácea que se encuentra en el área de proyecto y las infraestructuras que se reemplazará.

- **Construcción de Infraestructura**

Comprende los siguientes pasos:

- ✓ Terraceo y nivelación
- ✓ Cimentación y estructuras (zapatas, vigas de amarre, losas, columnas, cubierta, techos, piso, paredes).
- ✓ Trabajos de mampostería (repello de paredes interiores y exteriores).
- ✓ Instalaciones domiciliarias (redes de suministro de agua potable (hidráulicas), de evacuación de las aguas servidas y aguas de lluvias (sanitarias) y de suministro energía eléctrica.
- ✓ Acabados de techos, pisos y paredes (interior y exterior).
- ✓ Instalación de la carpintería, vidrios, cerrajería y los aparatos sanitarios.
- ✓ Acabado de cubierta, fachada y obras exteriores (aceras y estacionamientos).
- ✓ Paisajismo (instalación de grama y árboles)
- ✓ Construcción de calles, aceras y ciclovías
- ✓ Limpieza final.

- ✓ Equipamiento urbano del parque y demás áreas.

La construcción de obras civiles será ejecutada por personal idóneo (en el cumplimiento de la Ley 15 del 26 de enero de 1959). El diseño estructural, los planos y las especificaciones de materiales para las infraestructuras deberán cumplir con el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá, los mismos deben ser revisados y aprobados por la autoridad competente.

Para el desarrollo del proyecto se planea trabajar de lunes a viernes en horario diurno de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d. Se espera que en la etapa de construcción participen cerca de 20 trabajadores.

#### ***5.4.3 Etapa de operación***

Para esta etapa se prevé que el proyecto Parque de Volcán esté culminado y funcionando cumpliendo con las normativas ambientales y de salud, además el mantenimiento de las áreas verdes, jardinería (limpieza, poda y fertilización)

#### ***Mantenimiento***

Consta de actividades rutinarias de limpieza y posibles reparaciones eventuales a la electricidad y/o plomería.

#### ***Disposición de desechos sólidos***

Durante la etapa operativa del proyecto los desechos generados, lo constituyen plásticos, cartón u otros desechos domésticos de los usuarios del parque los cuales deberán ser separados e identificados de los desechos comunes para esto se colocarán en sitios recipientes de desechos comunes, dichos residuos serán recolectados por algún servicio privado o el sistema de recolección autorizado.

Se colocarán puntos limpios en el parque para segregar el residuo aprovechable, como plásticos, cartón, papel, aluminio y vidrio. Se colocarán recipientes para residuos comunes.

### ***Disposición de desechos líquidos***

En esta etapa, las aguas residuales serán de origen doméstico producto de la ocupación que se dé en el centro de visitantes, en este sentido se ha estimado una población máxima de 200 personas, las cuales se dará de forma intermitente ( eventos especiales uno o dos al mes, en el auditorio a máxima capacidad). Tomando en cuenta un consumo de 70 litro/ persona/ día y multiplicado por el 0.08 ( coeficiente de reingreso), da un aporte de aguas de aproximado de 11,200 litros/día. Para este escenario de máxima ocupación, se ha incluido en el proyecto un sistema compacto de manejo de aguas domésticas que consistirá en un cilindro de fibra de vidrio d 12,000 litros de capacidad, el cual estará enterrado por lo que permitirá la recepción de efluentes por gravedad, reduciendo así el consumo energético. La única instalación eléctrica sería un compresor de aire. El cilindro tendrá una cámara de decantación primaria para homogenización del caudal y eliminación de gruesos, un sistema de aporte de oxígeno y homogenización de licor por medio del compresor y parilla de difusores de burbuja fina, además, un lecho de material plástico, para fijación. La descarga final será dirigida a un pozo ciego. ( La ubicación y esquema del sistema, se puede apreciar en el anexo 8 – Planos del proyecto).

#### ***5.4.4 Etapa de abandono***

Al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto o paralización de la obra por casos fortuitos, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar o darle otro posible uso al área.

En caso de no ser factible el uso del área y/o de su infraestructura, se deberá adecuar la misma por medio de la aplicación de un plan de abandono, de manera que las

condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización de éste.

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido y/o polvo
- Riesgo de accidentes con los trabajadores
- Presencia de desechos en el sitio

El proceso de restauración se llevará a cabo durante e inmediatamente terminadas las actividades de ejecución del proyecto.

El área que durante la etapa de construcción haya sido desprovista de capa vegetal, deberá ser restaurada con especies cubre suelos, que ayuden a recuperar la vegetación que haya podido afectar.

### ***5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar***

Las infraestructuras generales que se desarrollaran consisten primordialmente en las estructuras de soporte de acero, fundaciones de concreto y muros de bloque, paisajismo, mejoras viales. Se tiene planeado realizar la construcción en un periodo de 15 meses aproximadamente, con fecha prevista de inicio una vez el Estudio de Impacto Ambiental y los planos de construcción sean aprobados por las instituciones correspondientes.

Para el desarrollo de la obra, entre los equipos necesarios para la construcción del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, tenemos: camiones con materiales; equipos menores de construcción a utilizar son: herramientas eléctricas, sierras, concreteras manuales, y materiales para la infraestructura como vigas de acero, bloque, cemento, piedra, arena, barras de acero, madera, zinc, entre otros. Lista de equipo rodante a utilizar:

- 1 retro / pala (para vialidad y nivelación del parque)
- 2 camiones volteo 350 (para traslado de tierra y escombros)
- 1 camión mixer de concreto (por viajes desde la concretera)
- 3 mezcladoras de concreto
- 1 camión plataforma pequeño: 350
- 1 pick up

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

**Construcción:** Mano de obra que incluye equipo de topografía, elaboración de planos, personal idóneo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Los principales insumos que se necesitarán para desarrollar el proyecto durante la construcción y operación del proyecto son los siguientes: Agua potable para el consumo de los trabajadores, energía eléctrica para los equipos, equipo de protección personal y primeros auxilios, bloques, acero, hierro, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, baldosas, azulejos, techos, piedra, tubería eléctrica, tubería de agua, letrina portátil para uso de los trabajadores, tanque de reserva de agua potable. Los materiales serán adquiridos según la necesidad, en comercios locales.

Se requeriría adicionalmente: depósito de materiales, comedor trabajadores, oficinas de campo, oficina de relaciones comunitarias.

**Operación:** Los insumos que se utilizarían serían principalmente para el mantenimiento del área verde y social, el sistema de agua potable de tubería de PVC y algún instrumento o equipo que pueda presentar alguna avería en el tanque de reserva de agua, planta de tratamiento e infraestructura.

***Agua potable***

El Proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, De acuerdo a información suministrada por el Municipio de Tierras Altas, en la Avenida 3 Noreste existe una tubería de 4” de cemento que conduce el agua potable.

***Aguas residuales***

Los desechos líquidos, durante la etapa construcción lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por los trabajadores, para esto se colocarán servicios higiénicos portátiles, los cuales estarán sometidos a mantenimiento y limpieza regular por parte de la empresa contratista encargada de brindar este servicio.

***Electricidad***

El suministro eléctrico en el área del proyecto es privado y corresponde a la empresa de Distribución Eléctrica de Chiriquí (EDECHI).

***Vías de acceso***

- **Avenida 3 Noreste:** Es una avenida colectora que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 5.00 y 5.60 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Avenida 2 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 4.00 y 5.10 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.



- **Calle 10 Noreste:** Es una vía secundaria colectora, con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 6.25 y 5.40 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Calle 9 Noreste:** Esta calle jerarquizada como vía terciaria o local, cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de 5.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 106 metros aproximadamente.
- **Calle 8 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 sentidos de circulación y 2 carriles asumidos (1 carril por sentido). El ancho total de rodadura varía entre 3.25 y 4.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.

### ***Transporte público***

Para acceder al proyecto debe hacerse a través de vehículos propios o por líneas transporte público que circulan desde La Terminal de David, hacia Volcán, Cerro Punta, Sereno. El servicio de transporte selectivo es brindado por compañías de taxi.

#### **5.6.2 Mano de obra**

La mano de obra directa que se requerirá para la construcción del proyecto es de aproximadamente 20 trabajadores (ingeniero, capataz, electricista, ayudantes, plomero, soldador y mano de obra calificada).

#### **5.7 Manejo y disposición de desecho en todas sus fases**

Durante las etapas de construcción, operación y abandono los servicios de recolección de desechos serán realizados de las siguientes maneras:

##### **5.7.1 Desechos Sólidos**

#### Etapas de construcción

En la etapa de construcción los desechos sólidos generados serán todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores (restos de comida, plásticos, caliche, madera, etc.), el manejo de estos es responsabilidad del contratista en representación del promotor, el cual verificará el fiel cumplimiento de las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental y la disposición final se realizará en un sitio autorizado el Vertedero Municipal de David.

#### Etapa de operación

En la etapa operativa los desechos generados serán de carácter doméstico de los usuarios del Parque y centro de visitantes y serán recolectados por la empresa recolectora de la basura municipal.

### **5.7.2 Desechos Líquidos**

#### Etapa de construcción

En la etapa de construcción para el manejo de los desechos líquidos se utilizarán los servicios higiénicos portátiles.

#### Etapa de operación

En esta etapa, las aguas residuales serán de origen doméstico producto de la ocupación que se dé en el centro de visitantes, en este sentido se ha estimado una población máxima de 200 personas, las cuales se dará de forma intermitente ( eventos especiales uno o dos al mes, en el auditorio a máxima capacidad). Tomando en cuenta un consumo de 70 litro/ persona/ día y multiplicado por el 0.08 ( coeficiente de reingreso), da un aporte de aguas de aproximado de 11,200 litros/día. Para este escenario de máxima ocupación, se ha incluido en el proyecto un sistema compacto de manejo de aguas domésticas que consistirá en un cilindro de fibra de vidrio d 12,000 litros de capacidad, el cual estará enterrado por lo que permitirá la recepción de efluentes por gravedad, reduciendo así el consumo energético. La única instalación eléctrica sería un compresor de aire. El cilindro

tendrá una cámara de decantación primaria para homogenización del caudal y eliminación de gruesos, un sistema de aporte de oxígeno y homogenización de licor por medio del compresor y parilla de difusores de burbuja fina, además, un lecho de material plástico, para fijación. La descarga final será dirigida a un pozo ciego. ( La ubicación y esquema del sistema, se puede apreciar en el anexo 8 – Planos del proyecto).

### **5.7.3 Desechos Gaseosos**

#### Etapas de construcción

En la etapa constructiva del proyecto no se generarán desechos gaseosos.

#### Etapas operativas

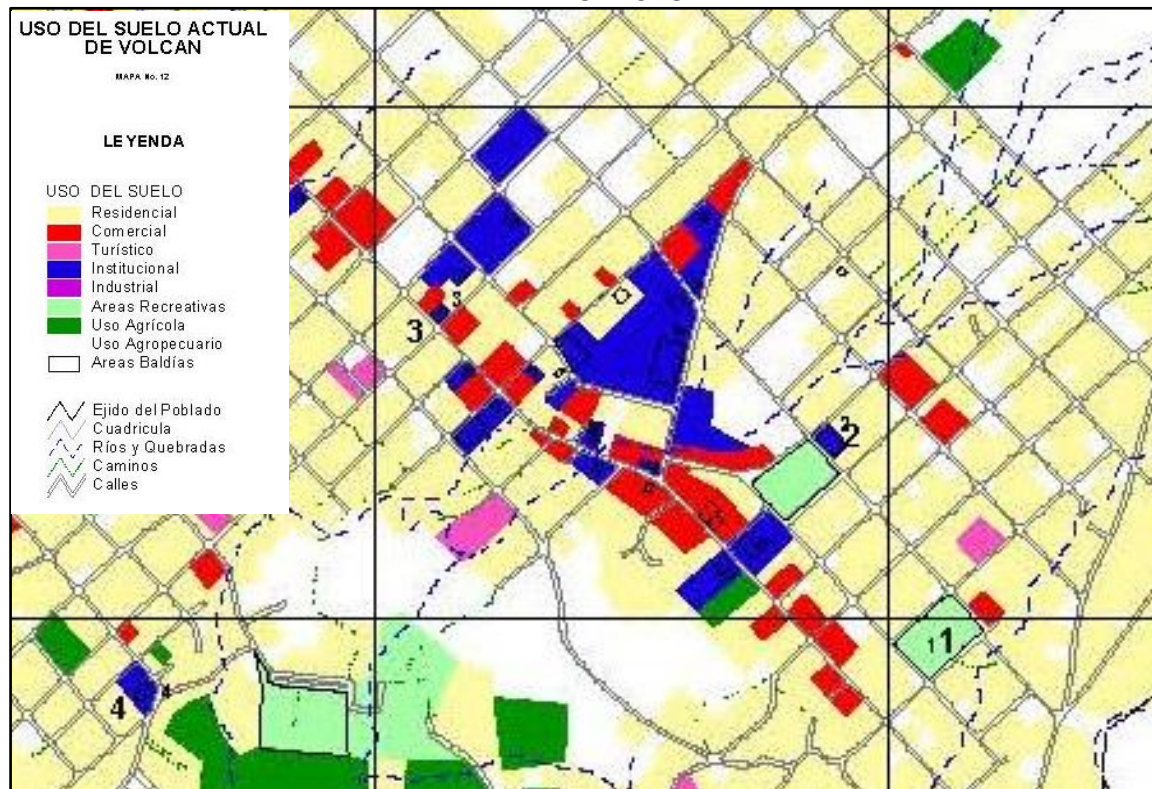
Por la naturaleza del proyecto, durante su operación, no se generarán desechos gaseosos.

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

El Plan Normativo de Volcán- Cerro Punta, aprobado mediante Resolución No. 21-2004, del 10 de febrero de 2005, publicada en Gaceta Oficial No. 24,995 del 20 de febrero de 2004, establece para el lote donde se localiza el Parque Central de Volcán, el código de zonificación Re (Recreativo). En el texto de la resolución no se incluyen especificaciones técnicas, descripción de actividades, ni condiciones de desarrollo específicas para este uso.

En los alrededores del Parque Central, predominan los usos: Residencial, Institucional y Comercial, según se observa a continuación:

**Ilustración 4: Uso del Suelo Propuesto según el Plan Normativo Volcán-Cerro Punta EN EL ÁREA DEL PROYECTO**



**Fuente: Plan Normativo Volcán – Cerro Punta.**

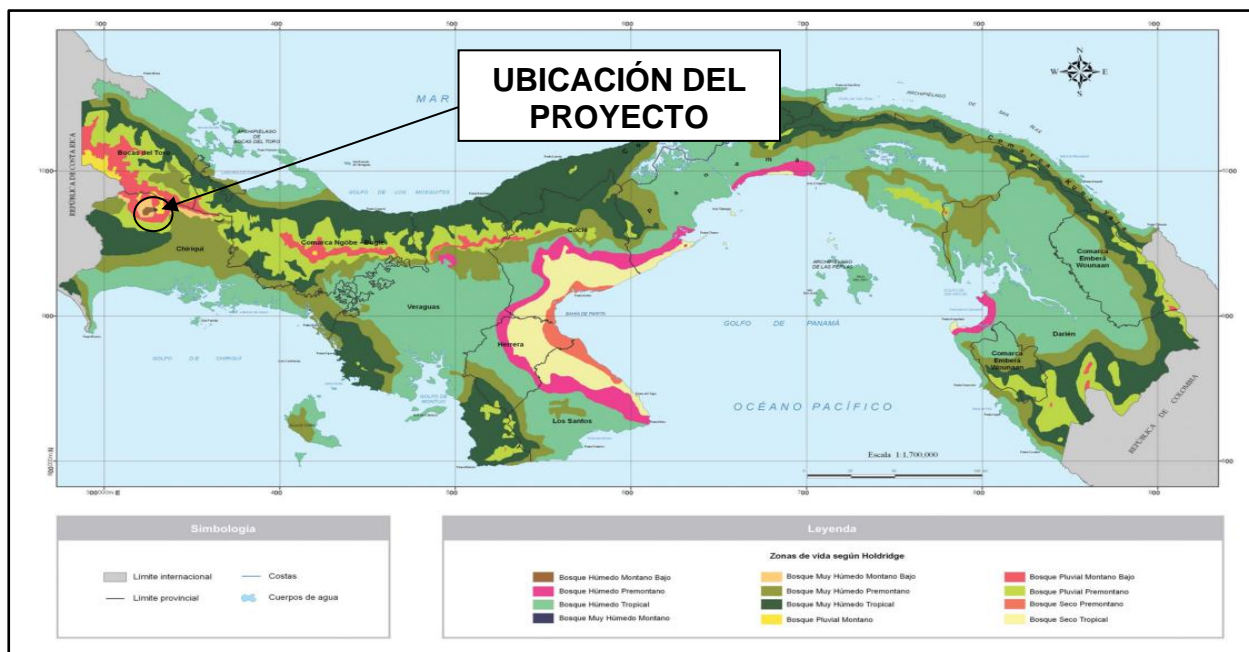
### **5.9 Monto global**

El monto de inversión requerido para la realización del proyecto es de tres millones seiscientos treinta y tres mil cuatrocientos setenta y siete balboas con 35/100. **(B/. 3,633,477.35).**

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

### **Zona de vida**

Basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida elaborado por Holdridge (1967), el doctor Joseph A. Tosi, en el año 1971, identificó y demarcó, en el mapa de Panamá, un total de 12 zonas de vida, de las 30 existentes en todo el mundo (40%).



**Fuente:** Atlas Ambiental de la República de Panamá, Primera Versión, 2010.

Zona de vida	Siglas <sup>a</sup>	Superficie (km <sup>2</sup> )	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	30.71 (0.04%)	> 12	< 2,000
Bosque pluvial montano	bp-M	211.12 (0.28%)	6 - 12	> 2,000
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	183.71 (0.25%)	12 - 18	2,000 - 4,000
Bosque húmedo premontano	bh-PM	2,299.6 (3.07%)	> 24	1,450 - 2,000
Bosque pluvial premontano	bp-PM	7,441.98 (9.93%)	18 - 24	4,000 - 5,500

Se identificaron 5 zonas de vidas según Holdridge en el corregimiento de Volcán.

## **Clima**

Según el Dr. McKay que generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. El nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá queda constituido por siete tipos de clima.

Para el área del proyecto se clasifica en:

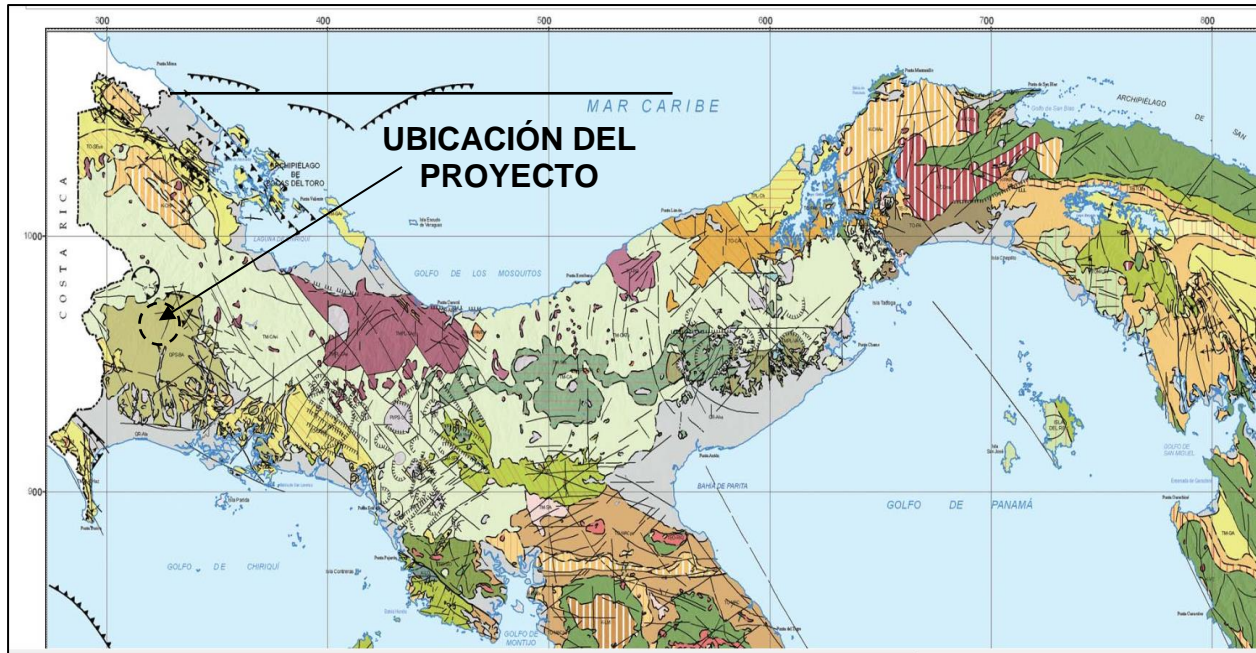
### **Clima Tropical de montaña media y alta**

Esta franja se extiende por arriba de los 1,600 msnm y se destaca por tener temperaturas bajas en las noches. Las temperaturas medias son de 17.4 °C en Bambito a los 1,700 metros y de 14.8 °C en Sajo Grande a los 2,300 msnm. A los 3,000 msnm, se estima que la temperatura promedio es de 10 a 11 °C y en las madrugadas pueden aproximarse a 0 °C. Las lluvias de montaña son fuertes en la parte baja y disminuyen con la altura. Son frecuentes las lluvias de gotas finas llamadas “bajareques”, así como la formación de arco iris.

## **Geología**

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.







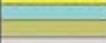

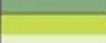

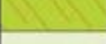
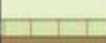

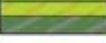
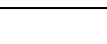


**Mapa 1: Geología donde se va a desarrollar el proyecto.**

### **Rocas de origen volcánico**

Las rocas consideradas como más antiguas en el Istmo de Panamá afloran en pequeñas áreas en la región suroccidental de las Penínsulas de Azuero y Soná. Se trata de formaciones de origen volcánico de quimismo básico, que se encuentran actualmente metamorfoseados en las facies de esquistos verdes.

Dentro del grupo de las formaciones volcánicas se encuentran la de C. Picacho, **Barú** y Cerro Viejo que pertenecen al Periodo Cuaternario. Del Periodo Terciario se tiene evidencia de ocho grupos, tres de ellos no cuentan con nombre definido, dentro de los cuales se tienen las siguientes formaciones: El Valle, Playa Colorada, Pedro Miguel, Cucaracha,

Las Cascadas, Las Perlas y el grupo conformado por Soná, Tribique y El Piro. Los otros grupos corresponden a La Yeguada, Cañazas, San Pedrito, Panamá y Majé, que agrupan un total de 13 formaciones. Finalmente, perteneciente al Periodo Secundario se observa el Grupo Playa Venado con sus formaciones Caobanera, Pta. Sabana y Playa Venado; así como el Grupo Sin Nombre con sus formaciones Dacitas Loma M. y Quebro.

PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	
SECUNDARIO	Changuinola	Changuinola	K-CHA	
		Ocu	K-CHao	
		Pirai	K-CHSp	
	Paraguito	Paraguito	K-PAR	
		Turti	K-PARt	
		C. Sordina	K-PARs	
CUATERNARIO		Cuango	K-CG	
		C. Picacho	OPS - P	
		Barú	OPS - BA	
		Cerro Viejo	PI/PS - Cv	
		El Valle	TMPL - VA	
TERCARIO	La Yeguada	La Yeguada	TM - Y	
		Bale	TM - Yba	
		C. El Encanto	TM - Yen	
		Playa Colorado	TM - PC	
	Cañazas	Virigua	TM - Cavi	
		Tucue	TM - CATu	
		Rio Culebra	TM - CAr	
		Cañazas	TM - CA	
	San Pedro	San Pedro	TM - SP	
		Boró	TM - SPb	
	Panamá	Pedro Miguel	TM - PM	
		Cucaracha	TM - C	
		Las Cascadas	TM - CAS	
		Las Perlas	TOM - LP	
	Maje	Panamá (f. volc.)	TO - PA	
		Bail. Obispo	TO - PABs	
		Complejo Maje	TO - MA	
		Sur de Soná	TO - MAs	
		Soná	TEO - SO	
		Tribique	TEO - TRI	
		El Piro	TE - PI	

➤ Periodo cuaternario, Formación Barú, Símbolo QPS – BA (basaltos, andesitas, cenizas, tobas, aglomerados y lavas.

No se desarrollan los puntos 6.1 ni 6.2 ya que no aplican a los EsIA Cat. I ( referencia art. 26 Lista Taxativa, Decreto Ejecutivo 123 de agosto del 2009)

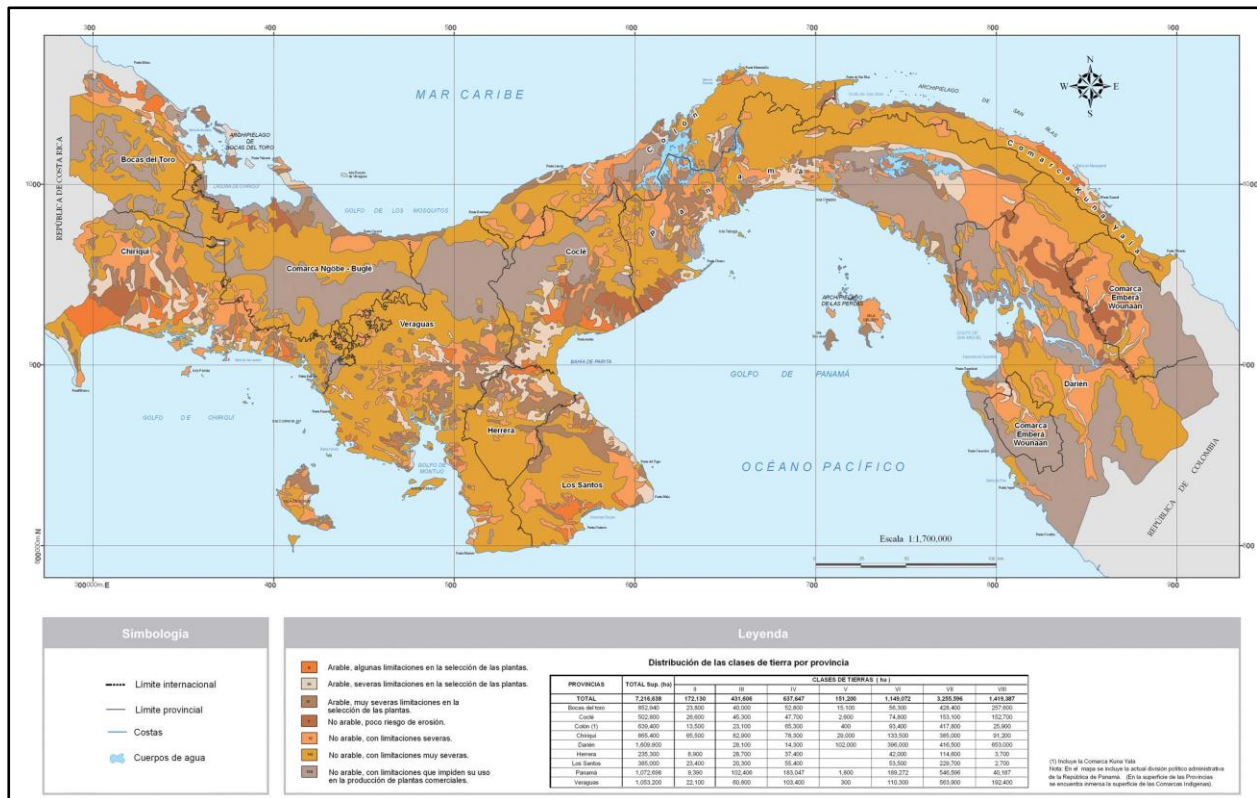
### 6.3 Caracterización del suelo

Suelo se define como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene a las plantas y animales al aire libre; con límite superior que es la atmósfera, con límites laterales como lechos de rocas, hielo o mantos de agua, y límite inferior como mantos rocosos (ígneas, sedimentarias y metamórficas).

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Las tierras de Clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con números romanos hasta la Clase VIII.



Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. En Panamá no se ha reportado la Clase I, las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura. Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. Teóricamente, este sistema parte del principio que los cultivos mecanizados tienen mayor rentabilidad que los pastos, frutales o forestales.



**Fuente:** Autoridad Nacional del Ambiente, Atlas de la República de Panamá. Año 2010.

- El suelo del área de influencia del proyecto se clasifica según la capacidad agrológica, como suelo clase VI, (no arables, con limitaciones muy severas) y,
- Clase VIII, No Arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

### **6.3.1 Descripción del uso de suelo**

El uso del suelo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, se realizó mediante un recorrido en los alrededores. Como resultado, se pudo comprobar que los principales usos de los suelos han sido destinados para la construcción de viviendas, establecimientos comerciales y entidades gubernamentales.

### **6.3.2 Deslinde de propiedad**

**Al Norte:** Calle 10 y avenida 3

**Al Sur:** Escuela Básica Volcán, Avenida 2 y Calle 8

**Al Este:** Avenida 3 y Calle 8

**Al Oeste:** Calle 10 y Avenida 2

## **6.4 Topografía**

La topografía es plana con menos de 3% de pendiente en el área de influencia del terreno, a una altura aproximada de 1400 metros sobre el nivel del mar.

Nota: No se desarrollan los puntos 6.5 ya que no aplican a los EslA Cat. I ( referencia art. 26 Lista Taxativa, Decreto Ejecutivo 123 de agosto del 2009)

## **6.6 Hidrología**

En las zonas inmediatas al área de influencia directa del proyecto no existen cuerpos de agua superficial que puedan verse afectados según la hoja topográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia Hoja 3642 II Serie E762 Volcán.

Al no existir cuerpos de aguas superficiales este punto no aplica.

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

Al no existir cuerpos de aguas superficiales este punto no aplica.

### **6.7 Calidad de Aire**

En términos generales, en el área donde estará ubicado el Proyecto “**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, se incluye en los anexos # 7 de este documento los resultados de monitoreo de calidad de aire en el área de impacto directo.

**Tabla 4: Resultados de medición de calidad de aire**

Concentración de Material Particulado	
Localización	Valor obtenido $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Residencial a un costado de los bomberos	34.1
Escuela de acolchados	28.3

#### **6.7.1 Ruido**

Los ruidos generados en esta zona son propios de las actividades que se desarrollan en el área, y el ruido de los vehículos que transitan por la zona. Ver sección de anexo # 7 – Monitoreos Ambientales.

**Tabla 5: Resultado de Medición de Ruido Ambiental**

Nivel de Ruido Diurno	
Localización	Leq. Prom
Punto 1	60.4
Punto 2	53.3

El día de la inspección no se percibió ningún tipo de olor molesto.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

El medio ambiente es el producto de la interacción dinámica de todos los elementos y seres vivos presentes en un lugar. Todos los organismos viven en medio de otros organismos vivos, objetos inanimados y elementos, sometidos a diversas influencias y acontecimientos. Este conjunto constituye su medio ambiente.

Plantas y animales dependen de los componentes y características del medio para crecer y reproducirse. Esta tolerancia o adaptación es un proceso que les permite vivir sometidas a condiciones ambientales que pueden no ser adecuadas para otras especies.

A su vez, plantas y animales actúan sobre el ambiente en el que se desarrollan, modificándolo.

Los factores físicos o abióticos son el clima, la composición del suelo, el agua; nuestro planeta recibe casi toda su energía del sol. La luz es esencial para la fotosíntesis. La temperatura tiene influencia en los procesos bioquímicos de los organismos vivos. El agua que todos los vegetales y animales terrestres necesitan depende de las lluvias. Los vientos pueden aportar humedad o sequedad.

Los factores biológicos o bióticos son los que incluyen animales, plantas y microorganismos, es decir los seres vivos. En las plantas intervienen los microorganismos que enriquecen el suelo. Otras plantas que les brindan protección o compiten por la luz, agua y nutrientes. También los seres humanos forman parte de los ecosistemas.

El ecosistema del área de estudio se encuentra muy degradado y cubierto principalmente por grama, arbustos y ornamentales que se mantienen en el parque.

### **7.1 Características de la flora**

El proyecto se encuentra en una zona intervenida antropogenicamente, el mismo es un parque con grama, arbustos y algunas plantas ornamentales.

#### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales conocidas por ANAM)**

El área de influencia del proyecto está desprovista de vegetación nativa, en el sitio existen especies que han sido introducidas al país como el ciprés (*Cupressus sp.*), ficus (*ficus benjamina*), un roble (*Tabebuia rosea*) y plantas ornamentales en su gran mayoría, el total de especies en el área de parque es de 48 individuos, por lo cual no aplica la presentación de un inventario forestal, ya que las características dasonómicas no cumplen con los criterios conocidos por el ministerio de ambiente.

### **7.2 Características de la fauna**

En el área de influencia directa la fragmentación de la vegetación arbórea es evidente producto del desarrollo residencial comercial agrícola por eso existen escasos elementos de la fauna. Durante las visitas al área se observaron algunas aves pequeñas, básicamente, son aves que se han adaptado a las áreas urbanas.

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

Distrito Tierras Altas es el nombre del decimocuarto distrito de la provincia de Chiriquí, Panamá. Las normas que delimitaron geográficamente al distrito fueron establecidas por la Ley 55 del 13 de septiembre de 2013, sin embargo, a efectos de organización se fijó a futuro su fecha de entrada en vigencia para el 2 de mayo de 2019. Pero, a través de la Ley 22 del 9 de mayo de 2017, se adelantó la fecha de entrada en vigencia para el 1 de julio de 2017.

El nombre del distrito proviene de su relieve montañoso y la altitud sobre el nivel del mar a la cual se encuentran sus centros poblados. Este distrito fue segregado de la zona norte del distrito de Bugaba, en específico de los corregimientos de La Concepción (Chiriquí), Cerro Punta y Volcán.

## Población

El corregimiento de Volcán tiene una población residente de 12,717 personas, divididas de la siguiente forma: 6,587 hombres, 6,130 mujeres; y 4,577 viviendas según el Censo de Población y Vivienda de 2010. El Corregimiento está conformado por los barrios de Nueva California, El Valle, Colonia del Valle, Las Perlas, Brisas del Norte, 6 de agosto, La Florida, Ojos de Agua, La Fuente, El Llano, Bella Vista y Volcán. Alrededor de estos barrios que han crecido rápidamente con el tiempo, se han formado otros barrios, la población está dividida étnicamente entre los mestizos, blancos descendientes de los primeros europeos en la región y grupos indígenas mayormente originarios de la comarca. Residen también gran cantidad de ciudadanos extranjeros retirados estadounidenses y europeos, también grupos de inmigrantes de otros países latinoamericanos, migración impulsada por el turismo que ha impactado significativamente en el sector inmobiliario.

**Tabla 6: Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: censos de 1990 a 2010.**

Provincia, distrito y corregimiento	Superf (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad de habitantes por km <sup>2</sup>		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chiriquí	<b>6,490.9</b>	322,130	368,790	416,873	49.6	56.8	64.2
Tierras Altas	<b>338.80</b>	----	----	20,471	----	----	60.4
Volcán	<b>233.7</b>	7,146	10,188	12,717	30.6	43.6	54.4

**Fuente: Contraloría General de Republica. Censo de Población y Vivienda 2010.**

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

En las zonas colindantes al proyecto el uso del suelo está dedicado principalmente a, locales comerciales, estación de bomberos, viviendas unifamiliares, y lotes baldíos.

No se desarrolla el punto 8.2 ya que no aplican a los EsIA Cat. I ( referencia art. 26 Lista Taxativa, Decreto Ejecutivo 123 de agosto del 2009)

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad**

La participación ciudadana es una metodología de participación legalmente establecida por el Ministerio de Ambiente para todo Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). A través de este mecanismo se informa a la comunidad respecto de las características constructivas y ambientales del proyecto, de los potenciales impactos con sus medidas de mitigación y control, del marco regulatorio e institucional involucrado, de los compromisos legales del promotor.

Por su parte, la comunidad, hace públicas sus inquietudes y observaciones al proyecto, las que son de gran beneficio para el promotor y los consultores involucrados en el estudio.

Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva para la ciudadanía 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.

Se facilita así, el proceso de comunicación entre todos los involucrados. El programa de participación ciudadana del proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos a través del instrumento de recolección de información denominado encuesta.

Para determinar la percepción de la población en el área del proyecto se siguió lo establecido en el artículo 29 del Decreto Ejecutivo 155, donde se aplicó la metodología

de realización de encuestas, entrevistas y entrega de fichas informativas. En este sentido de utilizaron los siguientes mecanismos:

- **Talleres comunitarios participativos de sensibilización sobre el proyecto, convocados directamente con el Municipio de Volcán :** Se realizó el Taller No. 1 de Diseño Participativo, el cual forma parte de la estrategia de participación ciudadana acordada con la Autoridad de Turismo de Panamá, que consistió en una actividad colectiva cuyo objetivo general fue involucrar a los actores clave en el diseño de espacios, actividades y equipamiento del Proyecto, procurando la incorporación de sus necesidades y expectativas en las fases tempranas del diseño. Se organizaron nueve (9) Mesas de Trabajo: 3 de Movilidad, 2 de Parque y Paisajismo, 2 del Centro de Visitantes y 2 para los Jóvenes, en las cuales se analizaron en detalle las propuestas a nivel de anteproyecto avanzadas por el equipo consultor a la fecha, a partir de lo cual los asistentes elaboraron fichas resumen con sus opiniones, valoración de las propuestas presentadas y aportaron sus ideas. Los resultados de este taller fueron muy positivos, con alrededor de 90 asistentes, representantes de distintas organizaciones civiles e instituciones clave en la vida local, por lo que es un insumo de gran utilidad para la elaboración del Anteproyecto. (ver sección de anexo # 4 – talleres)
- **Trípticos informativos:** Se entregaron 10 trípticos con información general sobre las características del proyecto a los vecinos que se encuentran a los alrededores del Parque. En anexo # 6, se presenta modelo de tríptico entregado a las personas.
- **Encuestas Informativas:** Las aplicaciones de encuestas fueron realizadas **el 03 de agosto de 2022**, en horas de la tarde (2:00 p.m.), siendo básicamente algunas personas que residen en el área. Se aplicó un total de 10 encuestas a personas que viven o trabajan en los sitios colindantes con el proyecto.



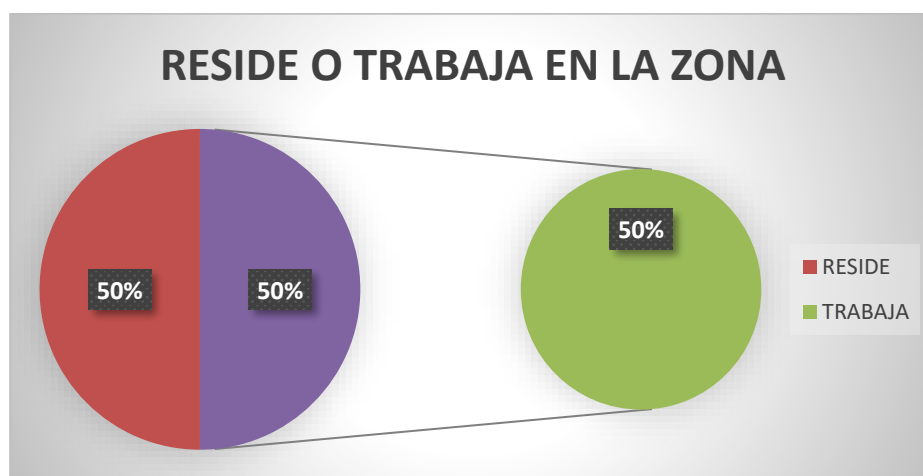
**Tabla 7: Resultados de las encuestas de opinión**

<b>1. Reside/trabaja/reside usted en la zona</b>	
Trabaja	50%
Reside	50%
<b>2. Tiempo de residir/trabajar en la zona</b>	
Menos de 1 año (residir)	----
Entre 1 y 5 años	10%
Entre 5 y 10 años	----
Más de 10 años	40%
Menos de 1 año (trabajar)	20%
Entre 1 y 5 años	10%
Entre 5 y 10 años	-----
Más de 10 años	20%
<b>3. Tiene usted conocimiento del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, o ha escuchado del mismo</b>	
Si	100%
No	----
<b>4. Considera usted que el Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, puede afectar el ambiente (en aspectos ambientales como: aire, aguas, flora, fauna)</b>	
Si	20%
No	80%
<b>5. Piensa usted que la construcción del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y</b>	

<b>REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”, el área será</b>	
Beneficiosa (B)	90%
Perjudicial (P)	10%
No hace diferencia (N)	----
<b>6. Ha percibido olores molestos en el área</b>	
No	50%
Hidrocarburos	----
Desechos sólidos	----
Aguas Negras	50%
Otros	----

De estos resultados anteriores, se puede inferir lo siguiente:

- El 50 % de los entrevistados reside en el área, mientras el 50% restante trabajan en los alrededores del proyecto.



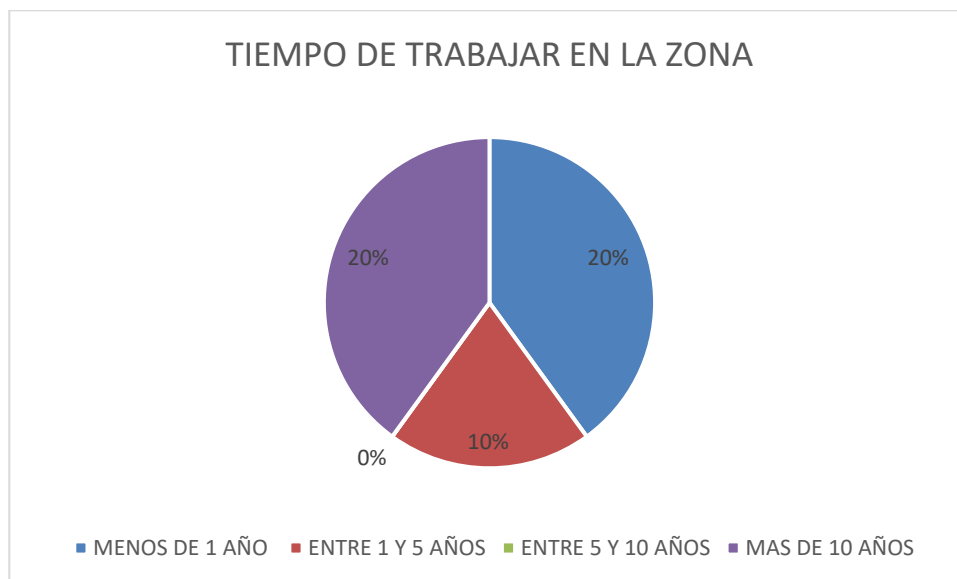
**Gráfico 1. Reside o trabaja en la zona.**

- El 40% de los entrevistados tiene más de 10 años de vivir en el área, mientras un 10% tiene menos de un año de residir en el área.

- El 20 % de los entrevistados tiene menos de 1 año de trabajar en el área, otro 20% tiene más de 10 años de trabajar en la zona y finalmente un 10% manifestó que tiene entre 1 y 5 años de trabajar en los alrededores del proyecto.

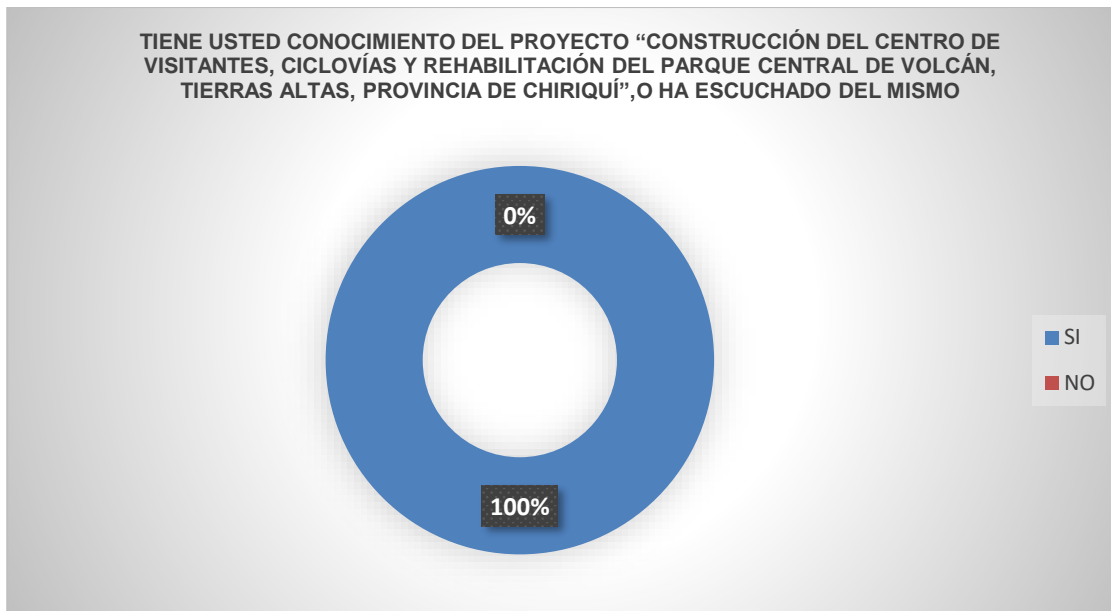


**Gráfico 2. Tiempo de Residir en la zona**



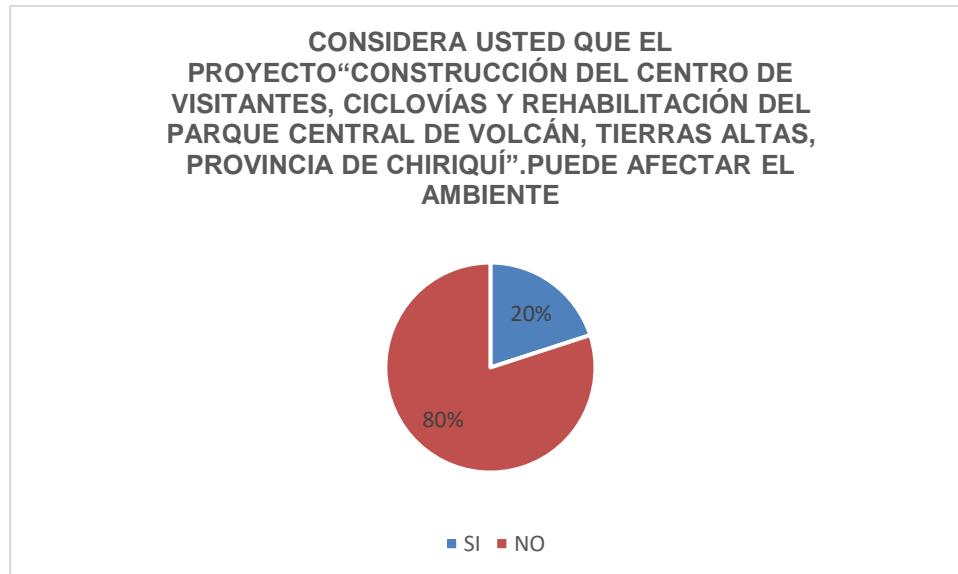
**Gráfico 3. Tiempo de Trabajar en la zona**

- El 100% de los entrevistados manifestó tener conocimiento del desarrollo del proyecto.



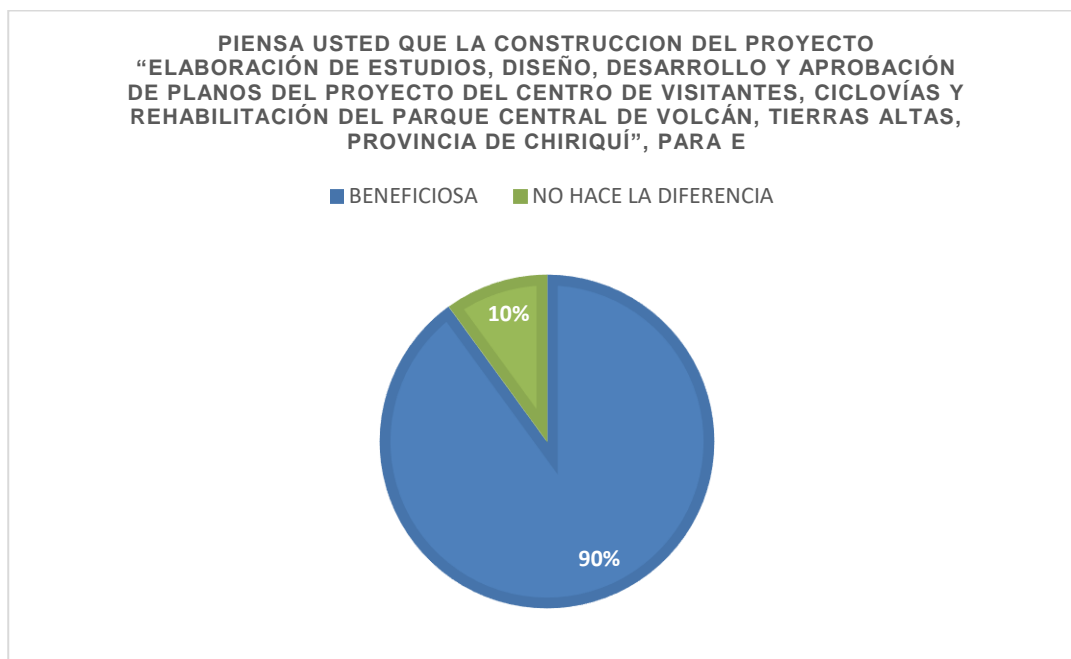
**Gráfico 4. Conocimiento del Proyecto**

- El 80% de los encuestados considera que el proyecto **NO** afectará el ambiente, mientras el 20% de los restantes manifestaron que si se afectará el ambiente.



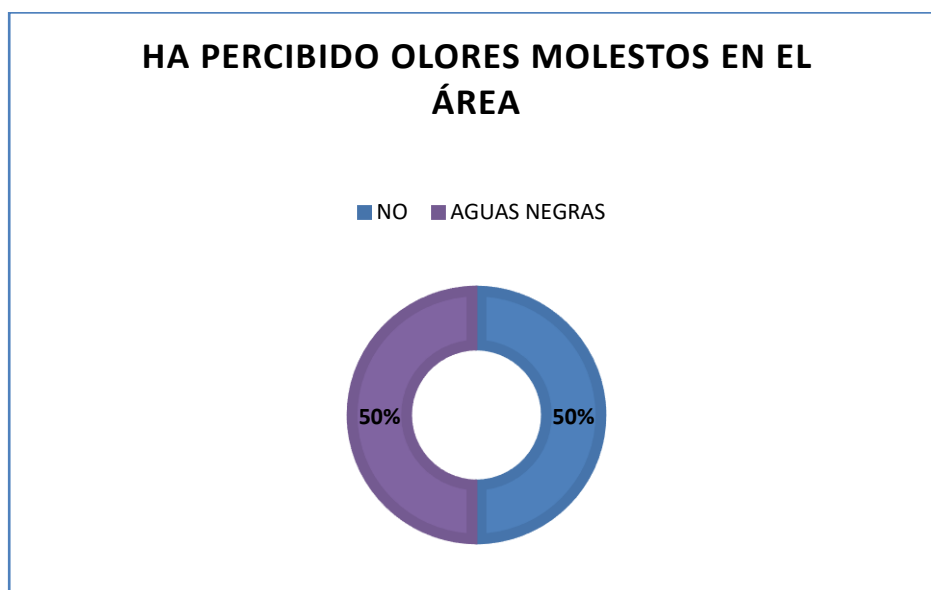
**Gráfico 5. Consideración de afectación del Proyecto**

- El 90% de los encuestados concluyó que el proyecto sería beneficioso para el área, y el 10% restante manifestó que el proyecto no hace la diferencia.



**Gráfico 6. Acerca del Beneficio del Proyecto para el área**

- El 50% de los encuestados reportaron no haber percibido olores molestos de ningún tipo en el área, mientras que el otro 50% restante manifestó que se perciben olores a aguas negras.



**Gráfico 7. Ha percibido olores molestos en el área**

## Encuestas informativas

Atendiendo al artículo No. 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009, el cual ha sido modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, **03 de agosto de 2022**, se realizó un sondeo sobre la opinión de las personas que directas e indirectamente se podrían ver afectadas positiva o negativamente por la ejecución del proyecto, a través del mecanismo de participación ciudadana conocido como encuestas acompañado de una ficha informativa, donde se explicó la magnitud y alcance del proyecto y las posibles afectaciones temporales a los moradores y trabajadores del área. Entre los comentarios de los entrevistados se destacan las siguientes comentarios u opiniones:

- El proyecto es excelente
- Estaría bueno el proyecto porque atraería turismo
- Turismo
- Nuevas fuentes de empleo
- Un impacto para la comunidad, oportunidades de empleo
- Es un proyecto ambicioso que no beneficia a nadie aquí no hay áreas de uso público y las que hacen no las abren las dejan cerradas.
- Si es para mejorar la fachada y reforestar todo esta excelente.

## Forma de Resolución de Conflictos

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna molestia.

**El contratista en representación del Promotor** es el responsable de manejar las quejas con acompañamiento del Promotor (especialista social), y debe llevar el registro de quejas y reclamos. Las quejas que se escapan de poder ser solucionadas por el contratistas estas se deben registrar y ser referidas a la ATP a la especialista social del programa de la UEP.

Con base en estas probabilidades, en las diferentes etapas del proyecto, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos a utilizar por el contratista en representación del Promotor:

- a) Habilitar una la oficina de la obra para recibir las inquietudes de la población y contestarlas formalmente.
- b) Atender con prontitud y hará todos los esfuerzos posibles por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.
- c) Una vez enmendado el problema planteado, enviar nuevamente a la comunidad interesada una nota formal, donde indique que el problema planteado ha sido resuelto y cerrará el caso mediante una nota de satisfacción de los involucrados.
- d) Expresar intención de permitir a la comunidad la verificación del cumplimiento de las medidas correctivas.
- e) La población, por su parte, deberá presentar sus inquietudes o quejas formalmente ante la oficina administrativa del proyecto; quien informará sobre las quejas a la Unidad Ejecutora del Programa ATP BID.
- f) La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
- g) En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema ante las autoridades competentes.

La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor anteriormente como constancia de su intención.

Como soporte a la consulta realizada en la comunidad, se incluyen en anexo a este documento los informes de las consultas que ha realizado la empresa encargada del



diseño, en donde se puede evidenciar la consideración de los aportes de la comunidad. Ver información en anexo 4 a este documento.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales**

El área en cuestión no está considerada como una zona de valor arqueológico, pero en el caso fortuito de darse un hallazgo arqueológico en el lugar de la construcción del proyecto, el contratista en representación del promotor informa inmediatamente a la autoridad competente (Ministerio de Cultura) para que procedan con el rescate de cualquier resto arqueológico.

#### ***8.5 Descripción del paisaje***

El paisaje observado en la inspección puede ser descrito como un área de uso residencial, comercial, con presencia de equipamiento público como la Escuela Bilingüe de Volcán y Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá.

### **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

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

Para la identificación de los impactos ambientales que generará el proyecto, se trabajó con el método acción efecto, el cual nos permitió la identificación de los siguientes impactos:

Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (p. ej.: desbroce, extracción de tierras,

incremento del tráfico, ruido, polvo), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología).

**Tabla 8: Identificación de Impactos**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental Construcción</b>	<b>Impacto Ambiental Operación.</b>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases y partículas en suspensión generadas por la maquinaria y por los trabajos de la construcción.</li> <li>• Incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos que visitaran el parque.</li> </ul>
<b>Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos producto de la maquinaria y el equipo utilizado en la construcción de los componentes del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido proveniente del flujo de las personas dentro de las instalaciones.</li> </ul>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactación de suelo</li> <li>• Generación de desechos sólidos y líquidos</li> <li>• Derrame accidental de hidrocarburos.</li> </ul>	
<b>Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la flora</li> </ul>	
<b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la fauna</li> </ul>	
<b>Socio económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento económico producto de la construcción del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento económico producto de la</li> </ul>

		construcción del proyecto.
<b>Salud Ocupacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a los trabajadores por los peligros y riesgos inherentes a las actividades de construcción.</li> </ul>	
<b>Abandono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales</li> </ul>	

En base a lo anterior, se identificaron los siguientes impactos sobre los factores ambientales: Los impactos ambientales y sociales serán descritos en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**.

Los impactos ambientales y sociales serán descritos en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} * \text{RO} * (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) * \text{IA}$$

En donde: **Ca**: Carácter; **RO**: Riesgo de ocurrencia; **GP**: Grado de perturbación

**E**: Extensión; **Du**: Duración; **Re**: Reversibilidad; **IA**: Importancia ambiental

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

**Tabla 9: Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación**

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (All) Media (AID) Local (Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1

IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta	3
		Media	2
		Baja	1

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la iteración o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Tabla 10. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para el Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”.**

Rango del CAI		Jerarquización	
0	+36	<b>Importancia positiva</b>	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	<b>Importancia no significativa</b>	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5-4	-14.3	<b>Importancia menor</b>	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales.

-14.4	-21.6	<b>Importancia moderada</b>	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	<b>Importancia alta</b>	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	<b>Importancia muy alta</b>	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad.

**Tabla 11: Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para el Proyecto: “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”.**

Impacto identificado	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de Perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Calificación
Emisiones de gases y partículas en suspensión generadas por la maquinaria y por los trabajos de la construcción.	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta. 1	1	2	-4	Importancia No Significativa
Incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta 1	1	1	-2	Importancia No Significativa
Generación de ruidos producto de la maquinaria y el equipo utilizado en la construcción de la edificación.	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta 1	1	3	-6	Importancia No Significativa
Compactación de suelo	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta 1	1	2	-4	Importancia No Significativa
Generación de residuos Sólidos y Líquidos	-1	Regular 2	Regular 2	1	Corta 1	1	1	-10	Importancia menor



Derrame accidental de hidrocarburos	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta 1	1	2	-4	Importancia No Significativa
Afectación de la Flora	-1	Poco probable 0.3	Escasa 1	1	Corta 1	1	1	-1.2	Importancia no significativa
Afectación de la Fauna	-1	Poco probable 0.2	Escasa 1	1	Corta 1	1	1	-0.8	Importancia no significativa
Movimiento económico producto de la construcción del proyecto	+1	Regular 2	Importante 3	1	Permanente 3	1	2	+32	Importancia positiva
Afectación a los trabajadores por los peligros y riesgos inherentes a las actividades de construcción	-1	Muy Probable 1	Regular 2	1	Corta 1	1	2	-10	Importancia menor
Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales	-1	Probable 0.5	Escasa 1	1	Corta 1	1	2	-4	Importancia No Significativa

**CAI=Ca \* RO \* (GP+E+Du+Re) \* IA**

## Evaluación de los posibles impactos

El proyecto no generará impactos ambientales significativos en ninguna de sus fases. A pesar de que se generarán impactos ambientales debido al levantamiento de polvo, ruido, generación de desechos sólidos, e incremento de tráfico vehicular, estos impactos no son significativos por los siguientes motivos:

- Los impactos debido al polvo y el ruido generado por el proceso de construcción serán de manera temporal y, por lo tanto, reversibles. Además, los empleados contarán con sistemas de protección respiratoria y auditiva, los cuales son obligatorios en las áreas designadas.
- La generación de desechos sólidos en la etapa de construcción se dará de manera temporal y se manejará por medio de acopio y recolección por parte de la empresa constructora, y su disposición se realizará en el área dispuesta por el municipio de Tierras Altas.
- Los desechos sólidos generados en la etapa de operación serán acopiados en la tinaquera. Se realizará un contrato con el Municipio de Tierras Altas, para la recolección de los desechos sólidos. Estas acciones de manejo hacen nula la significancia de este impacto.
- **El incremento vehicular sería esporádico y al no ser una vía principal, no se prevé congestionamiento vehicular que pueda afectar significativa.**
- Durante la operación del proyecto no habrá descarga de aguas residuales directamente hacia cuerpos de aguas superficiales, puesto que el Proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, contará con un sistema de manejo de aguas residuales domésticas que se dirige la misma a un pozo ciego.

A continuación, se listan y valoran los posibles impactos negativos que pueda generar el proyecto:

Tabla 12: Impactos ambientales del proyecto

AIRE		
Fase	Impacto ambiental	Medida de mitigación específica
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones de gases y partículas en suspensión generadas por la maquinaria y por los trabajos de la construcción</li> <li>Incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de lona en los carros que trasporten materiales de desecho.</li> <li>Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>Apagar el equipo cuando no esté siendo operado.</li> <li>Mantener un programa de mantenimiento al equipo.</li> <li>El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.</li> </ul>
RUIDO		
Fase	Impacto ambiental	Medida de mitigación específica

CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos producto de las maquinaria y equipo utilizado en la construcción de la edificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento periódico del equipo rodante.</li> <li>• Los camiones suplidores en espera de descargar material, deberán mantener el motor apagado.</li> <li>• El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.</li> <li>• Los trabajos se realizar en horas diurnas, en horarios de 8 horas, para evitar afectar a terceros y colaboradores.</li> <li>• Proporcionar equipo de Protección personal y de seguridad</li> <li>• Monitoreo de ruido ambiental en el vecino más cercano durante la jornada de trabajos constructivos, se realizará una vez durante la fase de construcción.</li> </ul>
<b>SUELO</b>		
<b>Fase</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de mitigación específica</b>
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactación del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento ambiental del sitio después establecido el proyecto con revegetación y engramado de áreas expuestas.</li> <li>• Limpieza de calles de acceso al proyecto.</li> <li>• Instalar barreras de control de erosión en caso de ser necesarias</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos y líquidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de letrinas portátiles para los colaboradores del proyecto. Se debe mantener registro de limpieza y mantenimiento de éstas, al menos 2 veces por semana.</li> <li>• Desde que inicia la etapa de construcción se deben colocar los desechos sólidos en un área temporal techada y posteriormente se deben disponer en el vertedero municipal semanalmente, en esta etapa y en la operación de acuerdo con la programación de recolección de la autoridad competente.</li> <li>• No se permitirá el lavado de concretas dentro del proyecto, las mismas debe realizarse en las instalaciones del proveedor de concreto.</li> </ul>
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrame accidental de hidrocarburos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con cantidad adecuada de kit de derrames dependiendo de la cantidad de equipos.</li> <li>• Contar con tanque o área para almacenar estos desechos peligrosos debidamente techada, cercada, señalizada, con noria de contención y válvula de desahogo y acceso restringido y que sean retirados por una empresa autorizada para su debido tratamiento.</li> <li>• Mantener en constante mantenimiento los equipos para evitar estos derrames.</li> <li>• Inducción al personal sobre respuestas a derrames.</li> </ul>
<b>FLORA</b>		

CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a la flora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pago de tarifa de compensación por eliminación de cobertura vegetal establecida por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003 del Ministerio de Ambiente.</li> <li>Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas</li> <li>Colocar grama en el suelo desnudo una vez vayan finalizado la construcción de las viviendas para evitar la erosión hídrica por efecto de la escorrentía.</li> </ul>
<b>FAUNA</b>		
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a la fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De darse el caso, protección de fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitio seguro, debidamente coordinado con el Ministerio de Ambiente.</li> </ul>
<b>SOCIO ECONOMICO (Impacto positivo)</b>		
<b>Fase</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Importancia económica</b>
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento económico producto de la construcción del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar mano de obra local.</li> <li>Compra de algunos insumos en comercios locales.</li> </ul>
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento económico producto de la habilitación del centro de visitantes y rehabilitación del parque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar mano de obra local.</li> <li>Generación de empleos indirectos y comercios para atender el movimiento turístico.</li> </ul>

SALUD OCUPACIONAL		
Fase	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación Específica
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a los trabajadores por los peligros y riesgos inherentes a las actividades de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer equipo de protección personal de acuerdo con la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.</li> <li>Se deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.</li> <li>Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.</li> <li>Contar con personal idóneo de primeros auxilios</li> <li>No exponer a los colaboradores a más de 85 dBA en 8 horas de trabajos, según lo indica la normativa vigente.</li> <li>Realizar 1 charla semanal a los trabajadores sobre los peligros y riesgos de la actividad y medidas de mitigación para evitar accidentes.</li> <li>El personal que realizará trabajos en caliente (soldadura) y trabajos eléctricos debe ser idóneo.</li> </ul>
ABANDONO		
Fase	Impacto ambiental	Medida de mitigación específica
ABANDONO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remover del sitio de todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.</li> </ul>



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

A continuación, se describen los posibles efectos que serán causados por el desarrollo del proyecto, los cuales fueron identificados por el equipo de trabajo:

- Cambio en la cotidianidad de la comunidad cercana al proyecto: Esto será manejado mediante un programa de notificaciones a la comunidad ( por medio de volante o aviso casa a casa) en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos. Se trabajará sólo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.
- Aumento en los niveles partículas suspendidas de polvo: Se capacitará al personal involucrado en la obra para que se adopten métodos que reduzcan la emisión de partículas en el aire.
- Aumento en los niveles de ruido: Se tomarán las medidas, sobre todo realizar actividades en horario diurno y no mantener equipo que no se requiere utilizar encendido.

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

#### **Objetivo general**

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, los efectos negativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, se mitiguen o sean atenuados.

#### **Objetivos específicos**

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a reducir los efectos negativos en el ambiente y los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que se podrían ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono).

- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el Proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigentes en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

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

Tabla 13: Plan de Manejo Ambiental

Impactos Ambientales Identificados	Medidas de mitigación específicas	Responsable de la ejecución	Monitoreo	Cronograma de ejecución	Costo de la gestión ambiental
<b>Componente: Aire</b>					
Emisión de gases y partículas en suspensión generadas por la maquinaria y por los trabajos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de lona en los camiones que transporten materiales de desecho.</li> <li>• Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>• Apagar el equipo cuando no esté siendo operado.</li> <li>• Mantener un programa de mantenimiento al equipo</li> <li>• El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Registros que evidencien en campo y documentalmente el cumplimiento de la medidas.	Construcción / Siempre en temporada seca	B/. 12,000.00
<b>Componente: Ruido</b>					

<p>Generación de ruidos producto de la maquinaria y el equipo utilizado en la construcción de la edificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas, adecuar el horario a horas de no perturbación</li> <li>• Mantenimiento periódico del equipo rodante.</li> <li>• Los camiones suplidores en espera de descargar material deberán mantener el motor apagado.</li> <li>• El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.</li> <li>• Los trabajos se realizar en horas diurnas, en horarios de 8 horas, para evitar afectar a terceros y colaboradores.</li> <li>• Monitoreo de ruido ambiental</li> </ul>	<p>El contratista en representación del promotor</p>	<p>Registros de mantenimiento de equipos</p> <p>Registro de entregas de Equipo de protección respiratoria</p> <p>Informe de monitoreo de ruido ambiental ( una vez en la fase de construcción)</p>	<p>Construcción</p>	<p>12,500.00 ( se incluye el costo de monitoreo de ruido ambiental)</p>
<b>Componente: Suelo</b>					

Compactación de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento ambiental del sitio después establecido el proyecto con revegetación y engramado de áreas expuestas.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Evidencias de revegetación realizada en sitio	En las últimas semanas de la etapa de construcción y al finalizar ésta se debe revisar su ejecución antes de la operación	15,000.00
Generación de residuos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de letrinas portátiles para los trabajadores del proyecto. Mantener registro de limpieza y mantenimiento de éstos.</li> <li>Desde que inicia la etapa de construcción se deben colocar los desechos sólidos y se deben disponer en el relleno sanitario semanalmente, en esta etapa y en la operación de acuerdo con la programación de recolección de la autoridad competente.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Registros de disposición final de residuos líquidos y sólidos en sitios autorizados.	Construcción/Revisar periódicamente	10,000.00

	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la etapa de operación, las aguas residuales serán dispuestas a un sistema compacto de manejo de aguas residuales.</li> </ul>				
Derrame Accidental de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con kit de derrames</li> <li>Contar con tanque o área para almacenar estos desechos y que sean retirados por una empresa autorizada para su debido tratamiento.</li> <li>Mantener en constante mantenimiento a los equipos para evitar estos derrames.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Evidencia en campo de los kits contra derrames y recipientes estratégicamente ubicados.	Construcción/Revisar diariamente	2,000.00
<b>Componente: Flora</b>					
Afectación a la flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pago de tarifa de compensación por eliminación de cobertura vegetal establecida por indemnización ecológica de acuerdo a la</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Resolución y pago de indemnización ecológica	Construcción	500.00

	<p>Resolución AG-0235-2003 del Ministerio de Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas</li> <li>• Colocar grama en el suelo desnudo una vez vayan finalizado la construcción de las viviendas para evitar la erosión hídrica por efecto de la esorrentía.</li> </ul>				
<b>Componente: Fauna</b>					
Afectación a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De darse el caso, protección de fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitio seguro en coordinación con el Ministerio de Ambiente.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Evidencias de notificaciones o rescate ( si aplicará)	Durante los trabajos de construcción	200.00
<b>Componente: Socioeconómico (Impacto positivo)</b>					



Movimiento económico producto de la construcción del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar mano de obra local.</li> <li>Compra de algunos insumos en comercios locales.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Evidencia de contratación de mano de obra local.	Vida útil del proyecto	
<b>Componente: Salud Ocupacional</b>					
Afectación a los trabajadores por los peligros y riesgos inherentes a las actividades de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer equipo de protección personal de acuerdo con la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.</li> <li>Se deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.</li> <li>Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.</li> <li>Contar con personal idóneo de primeros auxilios</li> <li>No exponer a los colaboradores a niveles de ruido superiores a los 85 dBA</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	<p>Dosimetría de ruido ocupacional ( una vez durante la fase de construcción)</p> <p>Registro de entrega de equipo de protección personal</p> <p>Registros de capacitaciones en primeros auxilios.</p>	Construcción	9,000.00 (incluye costo de monitoreos ruido)

	en 8 horas laborables, según lo indica la normativa vigente.				
<b>Abandono</b>					
Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.</li> </ul>	El contratista en representación del promotor	Evidencia de medidas realizadas para el cierre de la obra.	Final de la obra	20,000.00

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

Las medidas de prevención y mitigación serán responsabilidad **del contratista (en representación del promotor)** del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**.

### 10.3 Monitoreo

El Proyecto está ligado al tiempo que dure la **“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, las medidas de monitoreos de cada actividad descritas en la tabla 14.

**Tabla 14: Monitoreo de medidas**

Medidas de mitigación específicas	Monitoreo
<b>AIRE</b>	
• Uso de lona en los camiones que transporten materiales de desecho.	Inspección en campo, informes de seguimiento
• Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.	Inspección en campo, informes de seguimiento
• Apagar el equipo cuando no esté siendo operado.	Inspección en campo, informes de seguimiento
• Mantener un programa de mantenimiento al equipo	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias
• El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.	Registro de entrega de EPP, Informes de seguimiento
<b>RUIDO</b>	

Medidas de mitigación específicas	Monitoreo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas, adecuar el horario a horas de no perturbación</li> </ul>	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento periódico del equipo rodante.</li> </ul>	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los camiones suplidores en espera de descargar material deberán mantener el motor apagado.</li> </ul>	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención
<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal deberá contar con los equipos necesarios de seguridad para evitar que las partículas afecten la salud.</li> </ul>	Registro de entrega de EPP, Informes de seguimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajos se realizar en horas diurnas, en horarios de 8 horas, para evitar afectar a terceros y colaboradores.</li> </ul>	Registro del horario de trabajo de los colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo de ruido ambiental</li> </ul>	Reporte de resultados de ruido ambiental.
<b>SUELO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento ambiental del sitio después establecido el proyecto con revegetación y engramado de áreas expuestas.</li> </ul>	Registro de inspecciones de campo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de letrinas portátiles para los trabajadores del proyecto. Mantener registro de limpieza y mantenimiento de éstos.</li> </ul>	Registro de recolección de desechos sólidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desde que inicia la etapa de construcción se deben colocar los desechos sólidos y se deben disponer en el relleno sanitario semanalmente, en esta etapa</li> </ul>	Recibo de la disposición final de los desechos en vertedero autorizado

Medidas de mitigación específicas	Monitoreo
y en la operación de acuerdo con la programación de recolección de la autoridad competente.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la etapa de operación, las aguas residuales serán manejadas por un sistema compacto que será dirigido finalmente a un pozo ciego.</li> </ul>	Monitoreo de calidad de agua de acuerdo a la norma aplicable, vigente y previa aprobación por parte del MINSA.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con kit de derrames</li> </ul>	Factura de compra del kit de emergencia contra derrames, informes de seguimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con tanque o área para almacenar estos desechos y que sean retirados por una empresa autorizada para su debido tratamiento.</li> </ul>	Recibo de la disposición final de los desechos en vertedero autorizado
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener en constante mantenimiento a los equipos para evitar estos derrames.</li> </ul>	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias
<b>FLORA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pago de tarifa de compensación por eliminación de cobertura vegetal establecida por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003 del Ministerio de Ambiente.</li> </ul>	Resolución de pago por indemnización ecológica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas</li> </ul>	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar grama en el suelo desnudo una vez vayan finalizado la construcción de las viviendas para evitar la erosión hídrica por efecto de la escorrentía.</li> </ul>	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención
<b>FAUNA</b>	

Medidas de mitigación específicas	Monitoreo
<ul style="list-style-type: none"> <li>De darse el caso, protección de fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitio seguro.</li> </ul>	Registro, evidencia sobre el rescate y reubicación de la fauna
<b>SALUD OCUPACIONAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer equipo de protección personal de acuerdo con la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.</li> </ul>	Registro de entrega del equipo de protección personal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.</li> </ul>	Registro de implementación de Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.</li> </ul>	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con personal idóneo de primeros auxilios</li> </ul>	Registro de implementación de Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>No exponer a los colaboradores a niveles de ruido superiores a los 85 dBA en 8 horas laborables, según lo indica la normativa vigente.</li> </ul>	Medición de ruido laboral

#### 10.4 Cronograma de ejecución

**Tabla 15: Cronograma de ejecución de actividades para el proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”.**

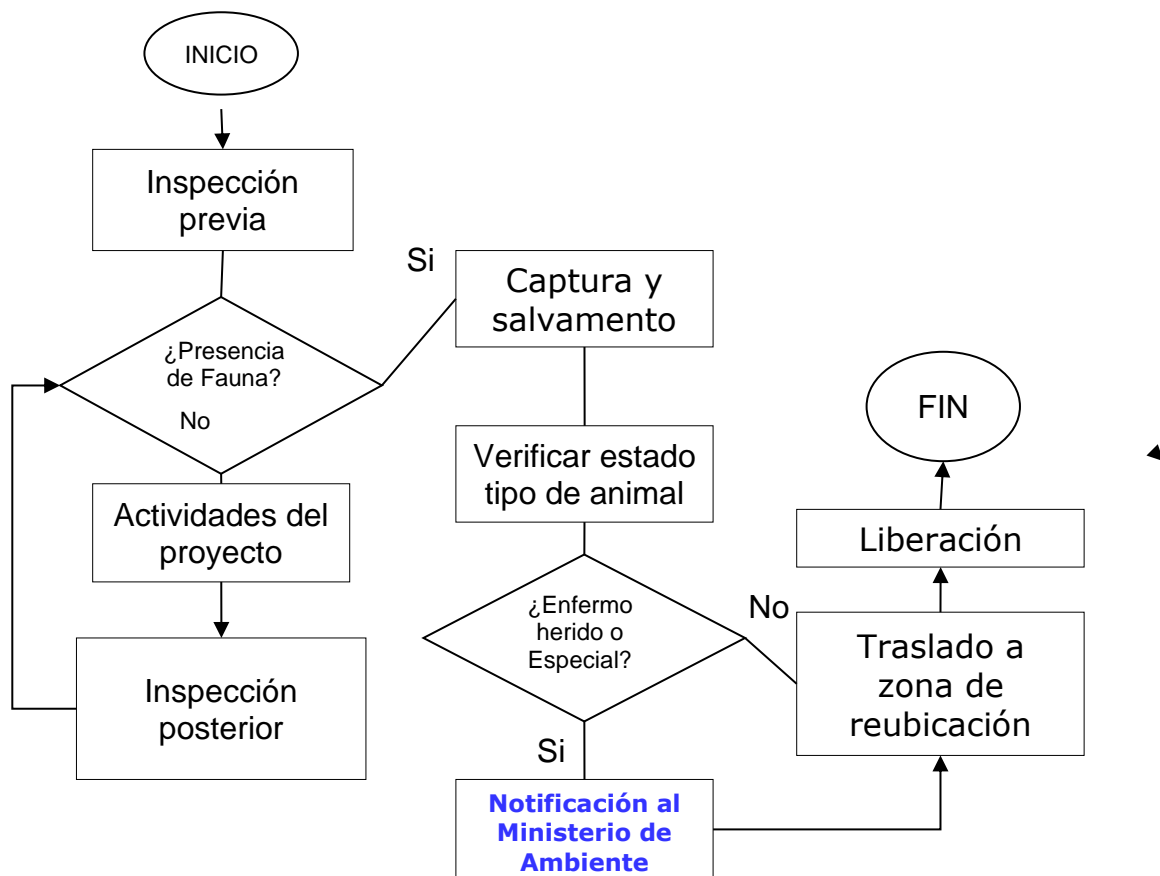
Impacto Ambiental	Objetivo del seguimiento	Método de verificación	CRONOGRAMA														
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
Emisión de gases y partículas en suspensión generadas por la maquinaria y por los trabajos de construcción	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular, ensayo de calidad de aire	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
Generación de ruidos producto de la maquinaria y el equipo utilizado en la construcción de la edificación.	Verificar la implementación de medidas de control de partículas en suspensión	Inspección ocular, medición de ruido ambiental	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			



Compactación de suelo	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙							
Generación de residuos sólidos y líquidos	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Derrame Accidental de hidrocarburos	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores.	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
Afectación a los trabajadores por los peligros y riesgos inherentes a las actividades de construcción.	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

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

En este proyecto no aplica un Plan de Rescate de Fauna, debido a que en el mismo no hay vegetación, sin embargo, se presenta el siguiente esquema donde se describe el procedimiento para el rescate de fauna.



Importante mencionar que siguiendo los puntos del contenido mínimo para los EsIA Cat. I, los puntos 10.8, 10.9, 10.10 no aplica para esta categoría de Estudio.

### **10.11 Costos de la gestión ambiental**

Para poder ejecutar las medidas de prevención y mitigación de esta obra es importante que se contemplen los costos, de carácter ambiental, algunos de los cuales están incluidos en los costos de construcción. El costo global de la gestión ambiental es de aproximadamente ochenta y nueve mil balboas con 00/100 B/. **94,000.00**

**Tabla 16. Costo de la gestión ambiental**

<b>Concepto de:</b>	<b>Costo Total (B/.)</b>
Elaboración de EIA, pago de la tarifa de Mi Ambiente para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I	3,500.00
Ejecución de las medidas de mitigación	80,500.00
Imprevistos	10,000.00
<b>Total</b>	<b>94,000.00</b>

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.**

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

FIRMA DE LOS CONSULTORES RESPONSABLES INSCRITOS Y ACTUALIZADOS, DEBIDAMENTE NOTARIADA.

Nombre/ Registro	Especialidad	Responsabilidad
José Espino 	Ingeniero Civil	Representante Legal
Gladys Barrios  IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental 	Coordinadora de la modificación de la Identificación de aspectos-impactos
Aneth Mendieta  DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Plan de Manejo Ambiental

El presente documento ha sido confeccionado por ITS Holding Services, S.A., sociedad con registro de consultor IRC-006-14. La representación legal de la sociedad antes mencionada, es ejercida por el Ing. José Espino, con cédula de identidad personal No. PE-2-709.

Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**  
Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 28 OCT 2022

  
Testigos

  
Testigos

  
Lcdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo


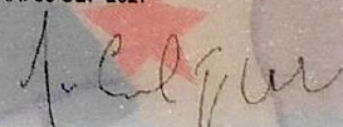



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Jose Carlos Enrique  
Espino Mendez**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 07-JUN-1963  
LUGAR DE NACIMIENTO: PERU  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A1+  
EXPEDIDA: 06-SEP-2017 EXPIRA: 06-SEP-2027

PE-2-709


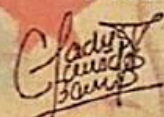



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Gladys Lourdes  
Barrios Vargas**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 26-ENE-1983  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, LAS TABLAS  
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 06-FEB-2014 EXPIRA: 06-FEB-2024

7-703-743



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Aneth Arminda  
Mendieta Saenz**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 26-DIC-1983  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 30-ENE-2018 EXPIRA: 30-ENE-2028

8-832-1554



### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La ejecución del proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos ya que sus dimensiones y características, tanto constructivas como operativas, no constituyen riesgos ambientales siendo su finalidad proporcionar un espacio recreativo y de uso público con impactos negativos no significativos.
- Los impactos identificados pueden ser prevenidos y/o mitigados con las medidas sencillas establecidas en el presente estudio.
- **Este proyecto contribuye positivamente** con el desarrollo urbano y socioeconómico de las ciudades pequeñas e intermedias con vocación turística de Panamá, a través del mejoramiento del acceso y calidad de los servicios, infraestructura y gestión urbana; el incremento del desarrollo turístico mejorando los equipamientos e impulsando el desarrollo comunitario productivo con enfoque de género; y el fortalecimiento de la planificación, gestión y promoción de ciudades turísticas sostenibles y resilientes, a nivel nacional o local.
- El proyecto es ambientalmente viable con la aplicación de las medidas presentadas en el estudio.

### 14. BIBLIOGRAFIA

- Contraría General de la Republica. Censo Nacional de Población, 2010.
- ANAM. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá., Primera versión; Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3<sup>era</sup> edición.



**Páginas Web consultadas:**

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.fao.org/docrep/007/j0604s/j0604s03.htm>
- [http://www.somaspa.org/noticias/Atlas\\_Ambiental.pdf](http://www.somaspa.org/noticias/Atlas_Ambiental.pdf)

## **15. ANEXOS**

**Anexo 1:** Documentos Legales

**Anexo 2:** Certificación de Finca

**Anexo 3:** Recibo de Pago en Concepto de Evaluación y Paz y Salvo

**Anexo 4:** Talleres Informativos

**Anexo 5:** Encuestas de Participación Ciudadana

**Anexo 6:** Tríptico Informativo

**Anexo 7:** Monitoreos Ambientales

**Anexo 8:** Planos del Proyecto

**Anexo 9:** Estudio de Suelo

## **Anexo 1:** Documentos Legales



### Acta de Toma de Posesión

En la ciudad de Panamá, siendo las 8:00 de la Mañana del día 2 del mes de Julio de 2019, compareció al Despacho del Ministro de Comercio e Industrias el señor (a) IVÁN XAVIER ESKILDSSEN ALFARO, con cédula de identificación N° 8-747-994 Seguro Social No. 8-747-994 nació en Panamá Provincia de Panamá el día 25 del mes de Junio de 19 81 con el fin de tomar posesión del cargo de ADMINISTRADOR GENERAL DE LA AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ, con sueldo mensual de B/4.000.00, para el que fue designado mediante Decreto de Ejecutivo No. 36 de 2 de Julio de 2019.

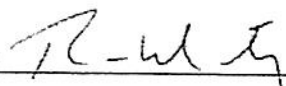
Acto seguido el (la) señor (a) S.E. RAMÓN MARTÍNEZ DE LA GUARDIA, quien desempeña el cargo de Ministro de Comercio e Industrias con cédula de Identidad Personal No. 8-712-1927, juramentó al posesionado en la forma que establece el Artículo 771 del Código Administrativo y el posesionado aceptó el cargo y prometió cumplir con la Constitución y las leyes y con las funciones de su empleo.

Para constancia, se extiende y firma la presente Acta por todos los que en ella han intervenido.

EL POSESIONADO

EL QUE DA POSESIÓN

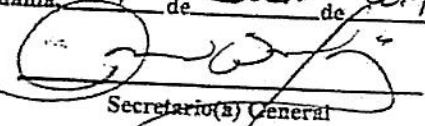




Nota: Las siguientes disposiciones del Código Penal son aplicables a los Ministros de Comercio e Industrias que hagan constar datos falsos en el Acta de Toma de Posesión.

Es copia auténtica de su original



Panamá 31 de Julio de 2019  
  
Secretario(a) General

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

#### CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

28 OCT 2022

Panamá





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Ivan Xavier**  
**Eskildsen Alfaro**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 25-JUN-1987  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M. DONANTE TIPO DE SANGRE: B-  
EXPECIDA: 02-OCT-2018 EXPIRA: 03-OCT-2028



8-747-994



Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la  
Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su  
original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

**28 OCT 2022**

Panamá \_\_\_\_\_



Lcdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD DE  
TURISMO PANAMÁ

Central Telefónica  
(507) 526-7000

<http://atp.gob.pa>  
<http://visitpanama.com>

Avenida Balboa y  
Aquilino De La Guardia  
Edificio BICSA, Piso 28/29

Panamá, 24 de octubre de 2022  
N°120-PyD-BID-N-588-2022

Su Excelencia  
Milciades Concepción  
**Ministro de Ambiente**  
República de Panamá  
E. S. D.

Respetado Señor ministro:

Por este medio solicitamos la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVIAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUI"**, el cual ha sido categorizado como categoría I. Este proyecto se ubica en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas y provincia de Chiriquí.

El promotor del proyecto es la Autoridad de Turismo de Panamá, cuya representación legal es ejercida por Iván X. Eskildsen A., varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número 8-747-994. Las oficinas del promotor se encuentran en Avenida Balboa y Aquilino de la Guardia, Edificio BICSA Financial Center, Piso 29, corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá y provincia de Panamá. El proyecto será desarrollado en la Finca con Folio Real No. 536, Asiento 2972, Tomo 259, Código de ubicación 4415, localizada en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí, propiedad de La Junta Comunal de Volcán.

El documento que presentamos contiene 398 páginas. Las partes en que está dividido el Estudio, corresponden al contenido mínimo establecido en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009: Resumen ejecutivo; Introducción; Información general; Descripción del proyecto, obra o actividad; Descripción del ambiente físico; Descripción del ambiente biológico; Descripción del ambiente socioeconómico; Identificación de impactos ambientales y sociales específicos; Plan de





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD DE  
TURISMO PANAMÁ



Central Telefónica  
(507) 526-7000



<http://atp.gob.pa>  
<http://visitpanama.com>



Avenida Balboa y  
Aquilino De La Guardia  
Edificio BICSA, Piso 28/29

manejo ambiental (PMA); Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental (s), firma(s), responsabilidades; Conclusiones, recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

Las personas de contacto son: Elizabeth Cedeño e Ymelda Smith, número de teléfono 526-7280, email: [cedenoe@atp.gob.pa](mailto:cedenoe@atp.gob.pa) e [ysmith@atp.gob.pa](mailto:ysmith@atp.gob.pa).

Este estudio fue elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. con número de registro de consultor IRC-006-14, ubicada en la Calle Principal de Chanis Frente al Banco Nacional. Los teléfonos son 323-7500, 7748004 fax 221-2318, email: [margret.malek@j3corpholding.com](mailto:margret.malek@j3corpholding.com).

Adjunto a la presente, sírvase encontrar los siguientes documentos: Un (1) original y una (1) copia impresa del EsIA Categoría I al igual que dos (2) copias digitales (CD's) del mismo.

Sin más por el momento,

Atentamente,

IVÁN ESKILDTSEN

Administrador General

Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá **28 OCT 2022**

  
Testigos

  
Testigos

  
Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo







REPUBLICA DE PANAMA  
PAPEL NOTARIAL



09H06  
6DFC

REPUBLICA de PANAMA  
★ TIMBRE NACIONAL ★

005155  
28.10.22



≈ 00008.00

NP0199

NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA

-----DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA-----

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre a los diez días (10) del mes de octubre del año dos mil veintidós (2022), ante mí, Licda. **GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO** Notaria Pública Cuarta del Circuito Notarial de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho - setecientos doce -quinientos noventa y nueve (**8-712-599**), compareció personalmente: **IVAN X. ESKILDSSEN A.**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal **ocho guion setecientos cuarenta y siete guion novecientos noventa y cuatro (8-747-994)**, servidor público, actuando en su condición de Administrador General de la Autoridad de Turismo de Panamá, con domicilio en Avenida Balboa y Aquilino de la Guardia, Edificio BICSA Financial Center, Piso 29, corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá y provincia de Panamá y me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto es exclusiva del **DECLARANTE** y en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio. Lo aceptó y seguidamente expresó hacer esta **DECLARACIÓN** bajo la gravedad de juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria. Declaró lo siguiente: -----

**PRIMERO:** Declaro bajo la gravedad del juramento que soy **IVAN X. ESKILDSSEN A.**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal ocho guion setecientos cuarenta y siete guion novecientos noventa y cuatro (**8-747-994**), servidor público, Representante Legal de la Autoridad de Turismo de Panamá.-----

**SEGUNDO:** Que la **AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ**, es promotora del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVIAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHRIQUI**", a desarrollar en la finca número quinientos treinta y seis (536), asiento dos mil novecientos setenta y dos (2972), tomo doscientos cincuenta y

1684028



nueve (259), código de ubicación número cuatro mil cuatrocientos quince (4415), ubicada corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas y provincia de Chiriquí.-----

**TERCERO:** Declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos No significativos y No conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el No Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998.-----

Leída como le fue esta diligencia en presencia de los testigos instrumentales, señores **LUIS CASTRO** portador de la cédula de identidad personal número ocho – cuatrocientos ochenta y uno – ciento cincuenta y siete (8-481-157) y **JORGE LUIS ESPINOSA** con cédula de identidad personal número ocho – doscientos sesenta - novecientos noventa y cinco (8-260-995); ambos mayores, panameños, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para testificar.-----

**IVAN X. ESKILDSEN A**

**LUIS CASTRO**

**JORGE LUIS ESPINOSA**

**GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**  
Notaría Pública Cuarta







REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD DE  
TURISMO PANAMÁ



Central Telefónica  
(507) 526-7000



<http://atp.gob.pa>  
<http://visitpanama.com>



Avenida Balboa y  
Aquilino De La Guardia  
Edificio BICSA, Piso 28/29

Panamá, 24 de octubre de 2022  
N°120-PyD-BID-N-589-2022

Ingeniera  
Krislly Quintero  
Directora Regional  
Ministerio de Ambiente  
Provincia de Chiriquí  
E. S. D.

Ingeniera Quintero:

Por este medio autorizamos a Margret Malek, mujer, panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal N° 9-707-1878, a ingresar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVIAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ".

Sin más por el momento,

Atentamente,

IVÁN ESKILDTSEN

Administrador General

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá **28 OCT 2022**

Testigos

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo



Decreto Ley 4 del 27 de febrero de 2008 que crea la Autoridad de Turismo de Panamá y establece las funciones del Administrado de la ATP Resolución que crea la Autoridad de

**Artículo 6. Patrimonio.** El patrimonio de la Autoridad estará constituido por:

1. Las asignaciones presupuestarias.
2. Las donaciones y los legados.
3. Las recaudaciones de las tasas y contribuciones especiales establecidas por mandato de la ley, así como las multas, los intereses y otros ingresos similares.
4. Los ingresos provenientes de cualquier actividad lícita congruente con los fines de la institución.
5. Cualquier otro ingreso, contribución o renta que se establezca o se le asigne en el futuro.

**Artículo 7. Estructura.** La Autoridad tendrá un Administrador General y un Subadministrador General, de libre nombramiento y remoción del Presidente de la República. También tendrá un Consejo Nacional de Turismo, como instancia de apoyo para la aprobación de estrategias, planes, programas, proyectos y acciones del sector turístico.

**Artículo 8. Requisitos para ser Administrador o Subadministrador General.** Para ser Administrador o Subadministrador General se requiere:

1. Ser de nacionalidad panameña.
2. Ser mayor de edad.
3. No haber sido condenado por delito doloso.
4. No haber sido declarado en quiebra, concurso de acreedores o encontrarse en estado de insolvencia manifiesta.
5. No tener parentesco con el Presidente o Vicepresidente de la República, dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad.
6. No tener conflicto de intereses por participar económicamente por sí mismo o por interpuesta persona en actividades reguladas por la Autoridad.

**Artículo 9. Funciones del Administrador General.** El Administrador General tendrá a su cargo la administración de la Autoridad, actuará de acuerdo con las atribuciones y responsabilidades constitucionales y legales inherentes al cargo, y ejercerá la representación legal.

El Administrador General tendrá las siguientes funciones:

1. Proponer al Órgano Ejecutivo los proyectos de reglamentos del presente Decreto Ley que resulten necesarios para cumplir con los objetivos de la Autoridad, recomendados por el Consejo Nacional de Turismo.
2. Participar en las reuniones del Consejo de Gabinete cuando sea invitado por el Presidente de la República.
3. Participar en la reglamentación de los planes urbanísticos y las condiciones en las áreas consideradas de interés turístico.

## **Anexo 2:** Certificación de Finca



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ - DISTRITO DE TIERRAS ALTAS  
CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS**



*Vía Cerro Punta, Mercado Municipal de Volcán, Tierras Altas*

**ACUERDO MUNICIPAL No. 113  
(Del 19 de julio de 2022)**

**POR MEDIO DEL CUAL SE AUTORIZA AL PRESIDENTE DE LA JUNTA COMUNAL DE VOLCÁN PARA QUE TRASPASE AL MUNICIPIO DE TIERRAS ALTAS Y A LA AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ, EL GLOBO DE TERRENO EN EL CUAL SE CONSTRUIRÁ EL CENTRO DE VISITANTES, CUYA SUPERFICIE QUEDARÁ DEBIDAMENTE ESTABLECIDA EN EL PLANO APROBADO QUE LEVANTARÁ EL CONSORCIO SUMA COTRANS CITY PLAN, VERIFICADO POR LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN CONTENIDO DENTRO DE LA MANZANA No. 7 CORRESPONDIENTE A LA FINCA No. 2972.**

**EL CONCEJO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, EN USO DE SUS  
FACULTADES CONSTITUCIONALES Y LEGALES,**

**CONSIDERANDO:**

Que la Ley 66 de 29 de octubre de 2015, que modifica la Ley 106 de 8 de octubre de 1976 “Sobre Régimen Municipal”, establece en su artículo 72 que los Concejos Municipales tendrán competencia exclusiva para reglamentar el uso, arrendamiento, venta y adjudicación de solares o lotes y demás bienes municipales que se encuentren dentro de las áreas y ejidos de las poblaciones, así como los demás terrenos municipales para autorizar y aprobar la construcción de plazas, parques, paseos y vías públicas municipales con base en los planos reguladores;

Que el artículo 73 de la Ley 37 de 29 de junio de 2009 “Que descentraliza la Administración Pública” señala que el Municipio podrá delegar la ejecución de programas, la prestación de servicios y la administración de un bien, previo acuerdo conjunto entre el Alcalde, el Concejo Municipal y la Junta Comunal en la que se delegue;

Que mediante Decreto Ley 4 de 27 de febrero de 2008, se crea la Autoridad de Turismo de Panamá, como una entidad del Estado, la cual tiene entre sus funciones proponer e implementar estrategias que promuevan e incrementen las actividades turísticas a nivel nacional e internacional;

Que a través de Acuerdo No. 35 de 17 de diciembre de 2019, el Concejo Municipal del Distrito de Tierras Altas, autorizó al señor alcalde Municipal del distrito de Tierras Altas a celebrar Convenio de Cooperación con la Autoridad de Turismo de Panamá;

Que, en consecuencia, se suscribió el Convenio de Cooperación No.001/2020 de 2 de enero de 2020, entre ambas entidades, cuyo objeto es sentar las bases de colaboración para el fortalecimiento y participación del Municipio de Tierras Altas en la gestión de la actividad turística del destino Volcán Barú-Cerro Punta;

Que mediante Contrato de Préstamo No. 4944/OC-PN de 9 de abril de 2020 suscrito entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y refrendado por la Contraloría General de la República el 14 de mayo de 2020, se acordaron los términos y condiciones para

Consejo Municipal De Tierras Altas  
Es fiel copia de su original  
08-Septiembre 2022  
Firma





la financiación y ejecución del *Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística*, cuyo organismo ejecutor es la Autoridad de Turismo de Panamá;

Que dentro de las actividades objeto de este Contrato, se contrataron los “Servicios de Consultoría para la Elaboración de Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto de Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán, Tierras Altas, Provincia de Chiriquí” del Consorcio SUMA COTRANS CITY PLAN, para preparar las bases para la licitar la rehabilitación del Parque Central de Volcán y un Centro de Visitantes que promuevan la oferta turística del destino y desarrollen actividades de innovación y emprendimiento comunitario que fortalezcan la identidad cultural local, la cohesión social y el desarrollo comunitario;

Que esta consultoría incluye el desarrollo de planos preliminares de anteproyecto y constructivos de la rehabilitación del Parque Central de Volcán, intervenciones en las calles perimetrales del Parque y la construcción de un Centro de Visitantes;

Que la Junta Comunal de Volcán es propietaria de la manzana 7, la cual forma parte de la finca No. 2972, inscrita en el Registro Público de Panamá a tomo 259, Folio 536, código de ubicación 4415, en la que se realizará el proyecto de rehabilitación del Parque de Volcán y el Centro de Visitantes, la cual cuenta con una superficie de 9,600 m<sup>2</sup> y colinda al noreste con la Avenida 3; al suroeste con la Avenida 2; al oeste con Calle 10 y al este con Calle 8;

#### ACUERDA:

**PRIMERO: APROBAR EL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL PARQUE DE VOLCÁN, CICLOVÍAS Y EL CENTRO DE VISITANTES**, que ejecuta la Autoridad de Turismo de Panamá, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo y **AUTORIZA** al Presidente de la Junta Comunal de Volcán para que traspase al Municipio de Tierras Altas y a la Autoridad de Turismo de Panamá, el globo de terreno en el cual se construirá el Centro de Visitantes, cuya superficie quedará debidamente establecida en el plano aprobado que levantará el Consorcio SUMA COTRANS CITY PLAN, verificado por la Junta de Planificación, contenido dentro de la manzana 7, la cual forma parte de la finca No. 2972, inscrita en el Registro Público de Panamá a tomo 259, Folio 536, código de ubicación 4415, para la ejecución del proyecto de rehabilitación del Parque de Volcán y el Centro de Visitantes, la cual cuenta con una superficie de 9,600 m<sup>2</sup> y colinda al noreste con la Avenida 3; al suroeste con la Avenida 2; al oeste con Calle 10 y al este con Calle 8.

**SEGUNDO:** La manzana 7, la cual forma parte de la finca No. 2972, inscrita en el Registro Público de Panamá a tomo 259, Folio 536, código de ubicación 4415, será utilizada por la Autoridad de Turismo única y exclusivamente para el desarrollo del Proyecto de Rehabilitación del Parque de Volcán, Ciclovías y la construcción del Centro de Visitantes. Este proyecto consiste en la rehabilitación del Parque de la Democracia de Volcán, con áreas verdes, juegos infantiles, nuevas aceras, estacionamientos, señalización, fuente central, mejoras al área del monumento, mobiliario urbano, anfiteatro, paseos peatonales, arborización con especies nativas. El parque es un espacio público y de la comunidad.

El Centro de Visitantes será un espacio público cultural y comunitario dedicado a áreas de exhibiciones donde se cuente la historia del destino turístico de Tierras Altas, con áreas para información turística, auditorio, oficinas para el ente administrador y la Autoridad de Turismo de Panamá y cualquier otra actividad relacionada con el turismo que la Autoridad de Turismo de Panamá identifique que sea acorde con el proyecto y que permita actividades de innovación y emprendimiento comunitario para fortalecer la identidad cultural de Tierras Altas. Este edificio no podrá ser utilizado para fines distintos a los descritos en el presente Acuerdo.

**TERCERO:** Una vez culminado el proyecto se segregará, a favor del Municipio de Tierras Altas y a la Autoridad de Turismo de Panamá, el globo de terreno en el cual se construirá el Centro de Visitantes, cuya superficie quedará debidamente establecida en el plano aprobado que levantará el Consorcio SUMA COTRANS CITY PLAN.

**CUARTO:** El mantenimiento y la administración del Parque de la Democracia y el Centro de Visitantes estará a cargo de un ente administrador, el cual quedará integrado por representantes de las Cámaras de Turismo, el Concejo, la Alcaldía, Autoridad de Turismo de Panamá, y 1 miembro de sociedad civil.

Consejo Municipal De Tierras Altas  
Es fiel copia de su original

05- Septiembre 2022  
Firma  
Secretaria



**QUINTO:** El miembro de la sociedad civil será elegido por la Cámaras de Turismo, el Concejo Municipal, la Alcaldía.

**SEXTO:** Al cierre del periodo fiscal, el ente administrador que se designe deberá presentar presupuesto anual, la situación financiera y rendimiento de cuentas ante las Autoridades Municipales.

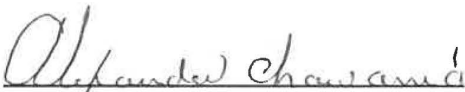
**SEXTIMO: AUTORIZAR** al Presidente de la Junta Comunal de Volcán a **INSCRIBIR** la Escritura de traspaso en el Registro Público de Panamá con una marginal que limite el uso y el dominio sobre el globo de terreno en el cual se construirá el Centro de Visitantes, cuya superficie quedará debidamente establecida en el plano aprobado que levantará el Consorcio SUMA COTRANS CITY PLAN, contenido dentro de la manzana 7, la cual forma parte de la finca No. 2972, inscrita en el Registro Público de Panamá a tomo 259, Folio 536, código de ubicación 4415, con la finalidad de que el área segregada no pueda ser traspasada, cedida, vendida o transferida de ninguna forma y que no se utilice para fines distintos de los establecidos en el presente Acuerdo.

**OCTAVO: PUBLICAR** el presente Acuerdo en la Gaceta Oficial.

**Fundamento Legal:** Decreto Ley 4 de 27 de febrero de 2008, Ley 37 de 29 de junio de 2009, Ley 66 de 29 de octubre de 2015, Contrato de Préstamo No. 4944/OC-PN de 9 de abril de 2020.

**Dado en la sala de reuniones del Concejo Municipal de Tierras Altas, a los diecinueve (19) días del mes de julio de 2022.**

(Proyecto de Acuerdo presentado por el Concejo de Tierras Altas)

  
**H.C. ALEXANDER CHAVARRIA**  
Presidente del Concejo Municipal  
Distrito de Tierras Altas

  
**LICDA. DARCY VARGAS**  
Secretaria del Concejo



ALCALDÍA MUNICIPAL DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, HOY 25 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS (2022), **SANCIONA** EL PRESENTE ACUERDO MUNICIPAL No. 113 DE 19 DE JULIO DE 2022, SIENDO LAS 11.55 a.m. DE LA MAÑANA DEL DÍA DE HOY, Y ORDENA SU PROMULGACIÓN.

  
**JAVIER RUBÉN PITTIQUINTERO**  
ALCALDE DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS

Consejo Munipal De Tierras Altas  
Es fiel copia de su original  
08 de Septiembre 2022   
Firma Secretaria







## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA  
LOPEZ SANCHEZ  
FECHA: 2022.11.02 10:44:38 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 445738/2022 (0) DE FECHA 10/27/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4415, FOLIO REAL N° 2972 (F)  
LOTE N°S/N, URBANIZACIÓN LUGAR VOLCAN CENTRO, CORREGIMIENTO VOLCÁN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ.  
OBSERVACIONES FECHA DE INSCRIPCIÓN: SEIS (6) DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA (1990).  
ASIENTO (ENTRADA) DEL DIARIO: N°8324 TOMO DEL DIARIO: N°202.  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 108 ha 6144 m<sup>2</sup> 21 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 91 ha 2016 m<sup>2</sup> 72 dm<sup>2</sup> ---- NÚMERO DE PLANO: N/C.  
VALOR REGISTRADO: B/.60.00 ---- FECHA DE ADQUISICION: 6 DE AGOSTO DE 1990

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

JUNTA COMUNAL DE VOLCAN TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.**

**ANOTACIÓN:** QUE EN BASE A LO DISPUESTO POR EL INCISO 2 DEL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR COMETIDO EN EL REGISTRO PUBLICO DE PANAMA, SE HACE CONSTAR: QUE LOS ASIENTOS 221300-2007 Y 221440-2007 REFERENTES A DEMANDA NO PERTENECEN A ESTA FINCA ESTOS ASIENTOS FORMAN PARTE DE LA FINCA 26542 CON CODIGO 4415.-- QUE ESTOS ASIENTOS CONSTAN INSCRITOS, TRATAN DE HABERSE INSCRITO UN TITULO TRASLATICO DE DOMINIO DE INMUEBLES QUE CONTRADICE UN DERECHO INSCRITO ANTERIORMENTE, EN ESTE CASO EL JUEZ ORDENA CANCELAR LA INSCRIPCION DE LA FINCA 38934 DE CHIRIQUI POR SER LA MISMA DE LA FINCA 26542.--- POR LO TANTO ESTOS ASIENTOS NO DEBEN AFECTAR POSIBLES SEGREGACIONES QUE SE EFECTUEN EN LA FINCA. MEMO NO.758-2012 (DINCRECE) PARA MAS VEASE CONSTANCIAS REGISTRALES -----INSCRITO EL 04/09/2013, EN LA ENTRADA 8324/202

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 99542/2010 (0) DE FECHA 06/10/2010 02:26:05 P.M.. REGISTRO CONFIRMA SENTENCIA  
ENTRADA 167427/2008 (0) DE FECHA 08/26/2008 04:37:44 P.M.. REGISTRO ADJUDICACION  
ENTRADA 910/2001 (0) DE FECHA 01/03/2001 02:42:51 P.M.. REGISTRO ADICION VTA.LOTE.  
ENTRADA 134921/2002 (0) DE FECHA 12/26/2002 10:20:26 A.M.. REGISTRO VENTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 134925/2002 (0) DE FECHA 12/26/2002 10:23:04 A.M.. REGISTRO ADICION  
ENTRADA 135417/2014 (0) DE FECHA 07/22/2014 01:55:55 P.M.. REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 75209/2014 (0) DE FECHA 04/25/2014 02:42:13 P.M.. REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 67563/2016 (0) DE FECHA 02/17/2016 10:24:16 A.M.. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 131322/2016 (0) DE FECHA 03/28/2016 09:40:33 A.M.. SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 131357/2016 (0) DE FECHA 03/28/2016 09:46:21 A.M.. REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BD4451C0-23B6-45B4-99C4-EF6DB6B6B965  
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

DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 131373/2016 (0) DE FECHA 03/28/2016 09:52:38 A.M.. REGISTRO CORRECCIÓN DE GENERALES, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 42794/2017 (0) DE FECHA 01/31/2017 11:14:52 A.M. NOTARIA NO. 1 CHIRIQUÍ. REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 60171/2017 (0) DE FECHA 02/09/2017 02:49:10 P.M.. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 76334/2019 (0) DE FECHA 02/25/2019 12:29:39 P.M. REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 89132/2019 (0) DE FECHA 03/08/2019 11:21:21 A.M. REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 49528/2021 (0) DE FECHA 02/17/2021 02:21:59 P.M. SERVICIO MEMORIAL PARA LA DIRECCIÓN DE ASESORÍA LEGAL

ENTRADA 420729/2022 (0) DE FECHA 10/11/2022 04:06:26 P.M. NOTARIA NO. 1 CHIRIQUÍ. REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA POR FUSIÓN DE SOCIEDADES

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 28 DE OCTUBRE DE 2022 11:26 A.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 1403765533**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BD4451C0-23B6-45B4-99C4-EF6DB6B6B965  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

### Anexo 3: Recibo de Pago en Concepto de Evaluación y Paz y Salvo

31/10/22, 10:46

Sistema Nacional de Ingreso



**Ministerio de Ambiente**  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
**Dirección de Administración y Finanzas**  
**Recibo de Cobro**

**No.**  
**4042244**

#### Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMA / 8NT-1-12507 DV-49	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-10-31
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

#### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 353.00**

#### Observaciones

PAGO POR EIA CAT I CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE VISITANTES, CICLOVIAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCAN, R/L IVAN ESKILDSEN, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
31	10	2022	10:46:20 AM

Firma

  
Nombre del Cajero Lineth Ballesteros



IMP 1

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas**Certificado de Paz y Salvo****N° 209537**

Fecha de Emisión:

31	10	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

30	11	2022
----	----	------

(día / mes / año)

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

**AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMA**

Representante Legal:

**IVAN ESKILDSSEN**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
8NT	1	12507	

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado



Director Regional



#### **Anexo 4: Talleres Informativos**

## INFORME 1

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>13</b>
2.1	Introducción .....	13
2.2	Alcance de los trabajos.....	13
2.3	Actividades realizadas en campo.....	15
2.4	Equipos utilizados en las mediciones de campo .....	17
2.5	Procesamiento, cálculo y elaboración de planos .....	17
2.6	Anexos .....	18
<b>3</b>	<b>ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y MOVILIDAD URBANA.....</b>	<b>20</b>
4.1	Introducción .....	20
4.2	Condiciones Existentes.....	21
4.3	Viales.....	21
4.3.1	Tránsito vehicular .....	51
4.3.2	Aforos peatonales y de bicicletas.....	64
4.3.3	Sitios de Traspasos de Transporte Público .....	69
4.3.4	Entrevistas.....	72
4.4	Análisis de Resultados.....	73
4.4.1	Hora pico vehicular .....	73
4.4.2	Hora pico peatonal.....	80
4.4.3	Hora pico en bicicleta .....	81
4.4.4	Análisis de respuestas a entrevistas .....	81
4.5	Propuestas de Movilidad Urbana .....	86
4.5.1	Criterios de diseño.....	88
4.5.2	Secciones viales propuestas .....	89
4.6	Criterios de Seguridad Vial .....	94
4.7	Recomendaciones adicionales .....	97
<b>5</b>	<b>ESTUDIO PAISAJÍSTICO .....</b>	<b>101</b>
5.1	Introducción.....	101

5.2	Principales características ambientales y vegetación asociada al área de estudio	101
5.2.1	Clima según A. McKay (Atlas Ambiental 2010).....	101
5.2.2	Zona de Vida según Holdrige (Atlas Ambiental 2010).....	102
5.3	Levantamiento de las condiciones existentes .....	102
5.3.1	Principales Características de las Especies Identificadas .....	105
5.3.2	Inventario fotográfico .....	109
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DEL ENTORNO URBANO DEL PROYECTO .....</b>	<b>110</b>
6.1	Introducción.....	110
6.2	Análisis del contexto urbano actual.....	110
6.3	Análisis de la jerarquía vial .....	112
6.4	Análisis del uso del suelo.....	113
6.5	Síntesis del Diagnóstico Urbano .....	115
6.6	Análisis de la normativa urbana vigente.....	117
6.7	Proyectos y propuestas urbanas.....	118
6.8	Entorno urbano propuesto y criterios de diseño urbano .....	121
<b>7</b>	<b>PRIMER TALLER DE DISEÑO PARTICIPATIVO .....</b>	<b>128</b>
7.1	Objetivos .....	128
7.2	Estrategias de abordaje.....	129
7.3	Planificación y programa del Taller .....	131
7.4	Reporte de actividades ejecutadas a la fecha.....	132

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades Realizadas En Campo .....	15
Tabla 2. Resumen de Condiciones Existentes. Av. 3 Noreste entre Vía Cerro Punta y Calle 12 Noreste .....	24
Tabla 3. Resumen Condiciones existentes. Av. 3 Noreste entre Calle 12 Noreste y Calle 10 Noreste .....	26
Tabla 4. Resumen Condiciones Existentes. Av. 3 Noreste entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste .....	28
Tabla 5. Resumen Condiciones Existentes. Av. 3 Noreste entre Calle 7 Noreste y Calle 4 Noreste .....	30
Tabla 6. Resumen Condiciones Existentes. Av. 2 Noreste entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste .....	33
Tabla 7. Resumen de Condiciones Existentes de Av. 2 Noreste entre Calle 8 Noreste y Calle 4 Noreste .....	36
Tabla 8. Resumen Condiciones Existentes. Calle 10 Noreste entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste .....	40
Tabla 9. Resumen Condiciones Existentes. Calle 10 Noreste entre Av. 2 Noreste y Vía Cerro Punta .....	42
Tabla 10. Resumen Condiciones Existentes. Calle 9 Noreste entre Av. Central y Av. 2 Noreste .....	45
Tabla 11. Resumen Condiciones Existentes. Calle 8 Noreste entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste .....	49
Tabla 12. Resultados Jornada Completa. Intersección Av. 2 Noreste con Calle 8 Noreste .....	58
Tabla 13. Resultados Jornada Completa. Intersección de Av. 2 Noreste con Calle 9 Noreste .....	59
Tabla 14. Resultados Jornada Completa . Intersección de Av. 2 Noreste con Calle 10 Noreste .....	60
Tabla 15. Resultados Jornada Completa. Intersección de Av. 3 Noreste con Calle 8 Noreste .....	61
Tabla 16. Resultados Jornada Completa. Intersección Av. 3 Noreste con Calle 10 Noreste .....	62
Tabla 17. Resultados de Aforo Peatonal por Intersección.....	65
Tabla 18. Resultado de Aforo de Bicicletas por Intersección.....	66
Tabla 19. Hora Pico por Intersección de Aforo.....	74



Tabla 20. Resultados Hora Pico. Intersección de Av. 2 Noreste con Calle 8 Noreste .....	74
Tabla 21. Resultados Hora. Intersección de Av. 2 Noreste con Calle 9 Noreste .....	75
Tabla 22. Resultados Hora Pico. Intersección Av. 2 Noreste con Calle 10 Noreste .....	75
Tabla 23. Resultados de Hora Pico. Intersección de Av. 3 Noreste con Calle 8 Noreste .	76
Tabla 24. Resultados Hora Pico. Intersección Av. 3 Noreste con Calle 10 Noreste .....	76
Tabla 25. Resultados Hora Pico Peatonal por Intersección.....	80
Tabla 26. Resultados Hora Pico de Bicicletas por Intersección.....	81
Tabla 27: Hallazgos de la Entrevista con la Prof. Itzomara Bonilla. Escuela Primaria Bilingüe de Volcán.....	84
Tabla 28. Inventario de Especies encontradas en el Parque Central de Volcán.....	103
TABLA 31. criterios de diseño.....	123
Tabla 32. Planificación del Primer Taller de Diseño Participativo.....	131

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Metodología Fase 2: Estudios Preliminares .....	12
Imagen 2. SUPERFICIE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	14
Imagen 3. Recorrido Inicial para Delimitación deL Área del Levantamiento Topográfico .	15
Imagen 4. Identificación de Posibles Puntos de Descarga de Drenaje Pluvial: Avenida Central de Volcán .....	16
Imagen 5. Punto de Control de Topografía .....	16
Imagen 6. Foto Equipos.....	17
Imagen 7. Localización Regional del Proyecto.....	20
Imagen 8. Vías de Conexión Directa al Proyecto .....	21
Imagen 9. Sección Transversal de Av. 3 Noreste entre Vía Cerro Punta y Calle 12 Noreste .....	23
Imagen 10. Punto de Toma Sección. Av. 3 Noreste entre Vía Cerro Punta y Calle 12 Noreste .....	25
Imagen 11. Sección Transversal. Av. 3 Noreste entre Calle 12 Noreste y Calle 10 Noreste .....	25
Imagen 12. Punto Toma de Sección. Av. 3 Noreste entre Calle 12 Noreste y Calle 10 Noreste.....	27
Imagen 13. Secciones Transversales. Av. 3 Noreste entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste.....	27
Imagen 14. Punto Toma de Sección. Av. 3 Noreste dntre Calle 10 Noreste d Calle 8 Noreste .....	29
Imagen 15. Secciones Transversales. Av. 3 Noreste entre Calle 7 Noreste y Calle 4 Noreste .....	29
Imagen 16. Punto Toma de Sección. Av. 3 Noreste entre Calle 7 Noreste y Calle 4 Noreste .....	31
Imagen 17. Sección Transversal de Av. 2 Noreste entre Calle 10 Noreste e Calle 9 Noreste .....	32
Imagen 18. Sección Transversal de Av. 2 Noreste entre Calle 9 Noreste y Calle 8 Noreste .....	32
Imagen 19. Punto Toma de Sección. Av. 2 Noreste entre Calle 9 Noreste y Calle 8 Noreste .....	34
Imagen 20. Punto Toma de Sección. Av. 2 Noreste entre Calle 10 Noreste y Calle 9 Noreste .....	34
Imagen 21. Sección Transversal. Av. 2 Noreste entre Calle 8 Noreste y Calle 7 Noreste	35

Imagen 22. Sección Transversal. Av. 2 Noreste entre Calle 5 Noreste y Calle 4 Noreste	35
Imagen 23. Punto Toma de Sección. Av. 2 Noreste entre Calle 8 Noreste y Calle 7 Noreste	37
Imagen 24. Punto de Toma de Sección de Av. 2 Noreste entre Calle 5 Noreste y Calle 4 Noreste	37
Imagen 25. Sección Transversal. Calle 10 Noreste entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste	39
Imagen 26. Punto Toma de Sección. Calle 10 Noreste entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste	41
Imagen 27. Sección Transversal. Calle 10 Noreste entre Vía Cerro Punta y Av. 2 Noreste	41
Imagen 28. Punto Toma de Sección. Calle 10 Noreste entre Av. 2 Noreste y Vía Cerro Punta	43
Imagen 29. Sección Transversal. Calle 9 Noreste entre Av. Central y Av. 2 Noreste	44
Imagen 30. Punto Toma de Sección. Calle 9 Noreste Próximo a Av. 2 Noreste	46
Imagen 31. Vista de Calle 9 Noreste entre Av. Central y Av. 2 Noreste	46
Imagen 32. Sección Transversal. Calle 8 Noreste próximo a Av. 2 Noreste (Escuela De Alcolchados)	47
Imagen 33. Sección Transversal. Calle 8 Noreste próximo a Av. 3 Noreste (Restaurante Ely)	48
Imagen 34. Punto Toma de Sección. Calle 8 Noreste (Escuela De Alcolchados)	50
Imagen 35. Punto de Toma de Sección de Calle 8 Noreste (Restaurante Ely)	50
Imagen 36. Puntos de Aforo	52
Imagen 37. Movimientos Aforados . Intersección Avenida 2 Noreste con Calle 8 Noreste	53
Imagen 38. Movimientos Aforados. Intersección Avenida 2 Noreste con Calle 9 Noreste	54
Imagen 39. Movimientos Aforados. Intersección Avenida 2 Noreste con Calle 10 Noreste	55
Imagen 40. Movimientos Aforados. Intersección Avenida 3 Noreste con Calle 8 Noreste	56
Imagen 41. Movimientos Aforados. Intersección Avenida 3 Noreste con Calle 10 Noreste	57
Imagen 42. Movimiento de la Intersección durante el Período Completo del Levantamiento	58
Imagen 43. Movimiento de la Intersección durante el Período Completo de Levantamiento	59
Imagen 44. Movimiento de la Intersección durante el Periodo Completo de Levantamiento	60

Imagen 45. Movimiento de la Intersección Durante el Período Completo de Levantamiento .....	62
Imagen 46. Movimiento de la Intersección durante el Período Completo de Levantamiento .....	63
Imagen 47. Volúmenes Vehiculares Totales durante el Período Completo de Aforo.....	63
Imagen 48. Movilidad Peatonal Total por Intersección durante el Período Matutino de Aforo .....	67
Imagen 49. Movilidad Peatonal Total por Intersección durante el Período Medio Día de Aforo .....	67
Imagen 50. Movilidad Peatonal Total por Intersección durante el Periodo Vespertino de Aforo.....	68
Imagen 51. Movilidad Peatonal Total por Intersección durante los 3 Períodos de Aforo ..	68
Imagen 52. Vista de la Estación de Trasbordo “Chicho” Lezcano .....	69
Imagen 53. Ubicaciones de Paradas de Transporte Público y Piquera de Taxis, próximos a La Zona Sur del Parque de Volcán .....	71
Imagen 54. Volumen Vehicular de Paso en las Vialidades en Estudio para aa Hora Pico de la Mañana .....	77
Imagen 55. Volumen Vehicular de Paso en las Vialidades en Estudio para la Hora Pico de la Tarde .....	78
Imagen 56. Horarios de Clase de la Escuela Bilingüe Primaria de Volcán .....	85
Imagen 57. Sección Vial Propuesta para Calle 8 .....	89
Imagen 58: Sección Vial Propuesta para Calle 9. ....	90
Imagen 59. Sección Vial Propuesta para Calle 10 .....	91
Imagen 60. Sección Vial Propuesta para Av.2 (entre Calle 8 y Calle 9) .....	92
Imagen 61. Sección Vial Propuesta para Av.2 (entre Calle 9 y Calle 10) .....	93
Imagen 62. Sección Vial Propuesta para Av.3 .....	94
Imagen 63. Recomendaciones sobre Av. Central .....	98
Imagen 64. Conexión de Ciclorutas a Nivel Macro.....	99
Imagen 65. Vista de Planta de Todas las Secciones de Vía Propuestas.....	100
Imagen 66. Área de Influencia Indirecta del Proyecto .....	111
Imagen 67. Jerarquía Vial - All .....	112
Imagen 68. Usos del Suelo – All.....	114
Imagen 69. Síntesis de Diagnóstico – All.....	116
Imagen 70. Uso del Suelo Propuesto según el Plan Normativo Volcán-Cerro Punta .....	118

Imagen 71. Proyectos y Propuestas Urbanas Existentes – All.....	119
Imagen 72. Entorno Urbano Propuesto.....	122
Imagen 73. Estrategias de Abordaje para el Taller 1 de Diseño Participativo .....	130

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentajes de Usos del Suelo - All.....	115
--	-----

## ANEXOS

### **Anexos Capítulo 2. Levantamiento topográfico**

- 2.1. Archivo txt de puntos
- 2.2. Plano de Topografía Original

### **Anexos Capítulo 3. Estudio Geotécnico Preliminar**

- 3.1. Informe Geotécnico Preliminar

### **Anexos Capítulo 4. Estudio de Seguridad y Movilidad Urbana**

- 4.1. Aforos vehiculares
- 4.2. Aforos peatonales y ciclistas
- 4.3. Formato de entrevistas
- 4.4. Resultados de entrevistas

### **Anexos Capítulo 5. Estudio de Paisajismo**

- 5.1. Cuadro de Inventario de Árboles
- 5.2. Plano de Inventario de Árboles

### **Anexos Capítulo 7. Taller No. 1 de Diseño Participativo**

- 7.1. Minuta de reunión
- 7.2. Programación del Taller
- 7.3. Listado preliminar de actores

## 1 INTRODUCCIÓN

La Autoridad de Turismo de Panamá – ATP – es la entidad responsable de coordinar el Contrato de Préstamo 4944/OC-PN con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el financiamiento del Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística (PN-L1154), a través de la Unidad Ejecutora del Programa (UEP).

El objetivo general de este programa es contribuir con el desarrollo urbano y socioeconómico de las ciudades pequeñas e intermedias con vocación turística de Panamá. Como parte de este programa, se ha seleccionado el destino Volcán/Tierras Altas como prioritario, de acuerdo al Plan de Desarrollo Turístico Sostenible de Panamá 2020-2025.

Mediante proceso de Selección basada en Calificaciones de Consultores (SCC), la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN, ha sido la firma seleccionada para la elaboración del estudio en referencia, cuya duración total es de 300 días.

En fecha 7 de marzo de 2022 se suscribió la Orden de Proceder para la elaboración de los “Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto del Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán”.

En fecha 6 de abril de 2022 se entregó el Informe No. 1: Actividades Preliminares y Análisis Costo-Beneficio, en el cual se reportaron las actividades iniciales y se estudiaron los escenarios económico-financieros del proyecto, con objeto de evaluar indicadores de costo/beneficio, tasa interna de retorno económica, costo/beneficiario y estimación del valor presente neto de la inversión.

Siguiendo con lo establecido en el Cronograma de Trabajo, a continuación, se presenta el Informe No. 2: Estudios Preliminares, el cual tiene por objeto realizar los levantamientos de campo necesarios para la elaboración del Anteproyecto y Planos de Construcción. De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia, estos estudios son:

- Levantamiento Topográfico
- Estudio Geotécnico de Terreno
- Estudio de Seguridad y Movilidad Urbana
- Estudio Paisajístico

Como complemento, se agrega un estudio del Entorno Urbano del proyecto, que permite conocer la situación actual de su área de influencia, identificar proyectos y propuestas urbanas. De este análisis de entorno, se derivan criterios de diseño

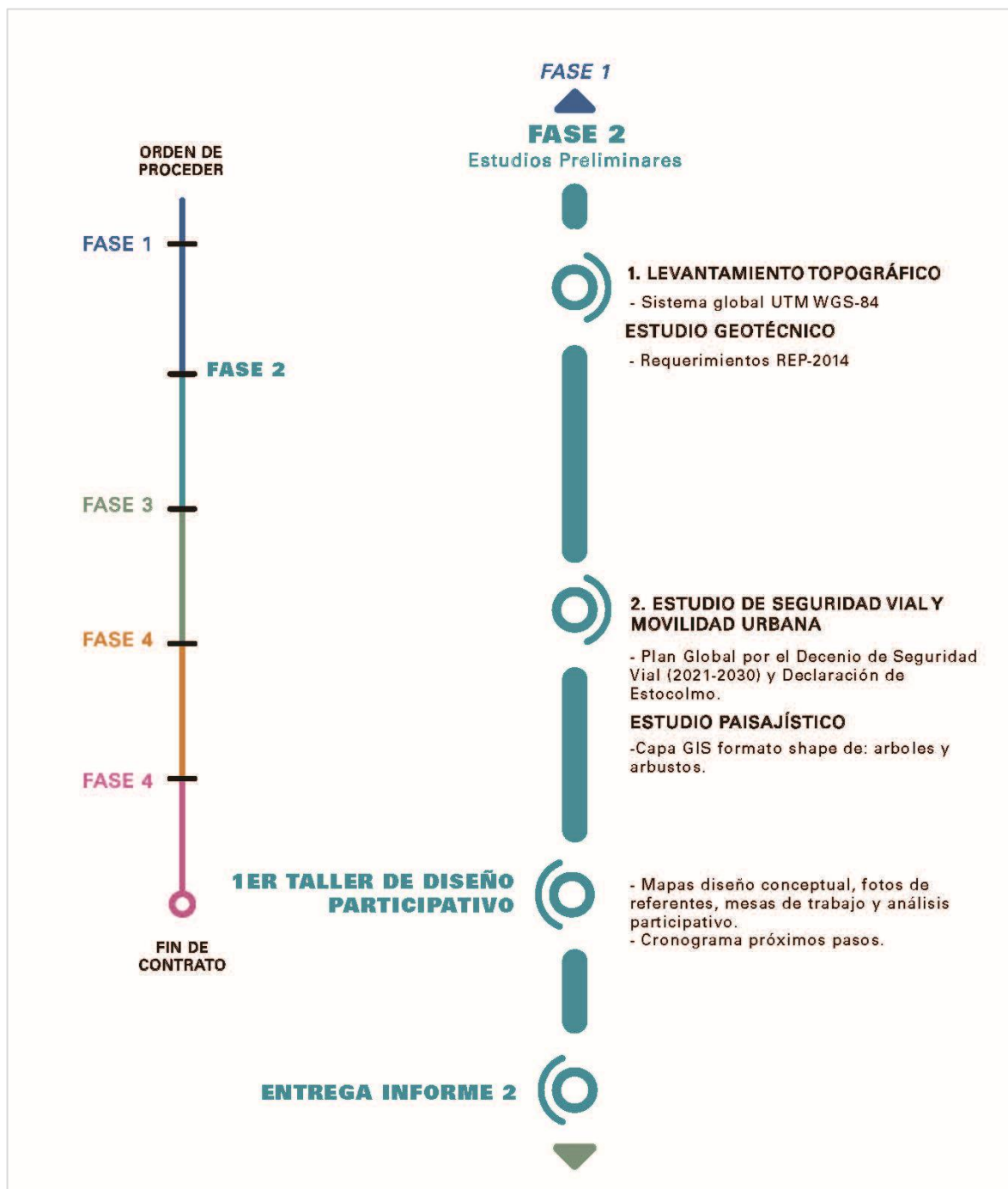
urbano y de integración del Parque a la dinámica de la ciudad, armonizando propuestas urbanas que permitan dar valor de conjunto al proyecto, procurando que se convierta en una nueva centralidad para Volcán.

Es importante mencionar, que a la fecha de cierre del presente Informe No. 2, los resultados de laboratorio del estudio de suelos aún no se han culminado, razón por la cual se presenta un avance del mismo. Los resultados y recomendaciones finales serán incluidos en el Informe No. 2 Ajustado.

De igual manera debe mencionarse que, aun cuando en el Cronograma de Trabajo se tenía previsto la realización del Taller No. 1 de Diseño Participativo como parte de este informe, se acordó con la ATP y con la Alcaldía del Distrito de Tierras Altas su realización en fecha 16 de mayo, por lo que se reportan las actividades preparatorias del mismo. En el Informe No. 2 Ajustado se incorporarán los resultados del taller en referencia.



## IMAGEN 1. METODOLOGÍA FASE 2: ESTUDIOS PRELIMINARES



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

## 2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

### 2.1 Introducción

El objetivo de los trabajos realizados es contar con el levantamiento topográfico para el desarrollo del proyecto: “Diseño, desarrollo y aprobación de planos del Proyecto del Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán, Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”, de acuerdo a los planos preliminares suministrados por la entidad contratante y a los alcances definidos en los términos de referencia.

### 2.2 Alcance de los trabajos

El alcance geográfico del levantamiento topográfico abarcó todo el lote actual del parque, las calles colindantes y las fachadas de las edificaciones de los lotes que dan frente al parque.

La información levantada en campo incluyó:

- Levantamiento de accesos y calles colindantes.
- Levantamiento de estructuras existentes en el parque, tales como caminerías, bancas, basureros, gazebo, entre otros.
- Levantamiento de las edificaciones del perímetro cuyas fachadas estén dirigidas hacia el parque. Se diferenciaron las cercas y muros perimetrales, de las fachadas de edificaciones.
- Toma de puntos en la Plaza: en promedio se tomaron puntos cada 5 metros, o menos en función de las necesidades de levantamiento.
- Levantamiento de infraestructura con base en lo siguiente:

#### Sistema pluvial

- Elevación de Tapa, Fondo de cada caja o tragante pluvial.
- Invert de tuberías de entrada y tubería de salida dentro de la caja pluvial.

#### Sistema sanitario:

- No existe infraestructura sanitaria en el área levantada.

#### Sistema de acueducto:

- No se encontraron CI dentro del Parque ni en las vías laterales levantadas.

#### Geometría de calles en general:

- Secciones cada 10 metros en tangentes y secciones especiales para todos los puntos bajos y altos de la calle.
  - Para las intersecciones, se realizó el levantamiento detallado de los radios de giro, tomando puntos cada metro del radio de giro y el punto central de la intersección.
  - Cunetas, borde de calle y eje central.
  - Se levantó el borde de pavimento, centro de la vía con el fin de determinar el bombeo de la calle. Se registró la ubicación y anchos de acera.
- Ubicación de postes eléctricos, líneas eléctricas y utilidades existentes.
  - Ubicación precisa del Monumento a Los Caídos y su base perimetral.
  - Levantamiento de árboles con diámetros a la altura del pecho (DAP) mayor a 50 cm.
  - Amarre a sistema de posicionamiento global UTM, WGS-84.
  - Colocación de punto geo-referenciado para futuros controles.

La superficie del área del levantamiento fue de 23,204.48 m<sup>2</sup>, según se muestra a continuación:

**IMAGEN 2. SUPERFICIE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 2.3 Actividades realizadas en campo

A continuación, se resumen las actividades y fechas del trabajo de campo:

**TABLA 1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN CAMPO**

Fecha	Actividad
7 de marzo 2022	<b>Recorrido inicial y verificación de alcance geográfico del levantamiento topográfico:</b> El día 7 de marzo, durante el recorrido inicial al área del proyecto con el personal de la Alcaldía, se acordó iniciar con antelación el levantamiento topográfico, con objeto de iniciar el diseño conceptual a la mayor brevedad posible y se definió el área del levantamiento.
8 de marzo 2022	<b>Inicio del trabajo de campo:</b> Se inició con la identificación del punto de control utilizado en el 2015, ubicado en el borde suroeste del Parque, frente a la intersección de la Avenida 2 con Calle 9. Al no encontrarse los datos de este punto, se le establecieron nuevas coordenadas. Se utilizó un método estático con los GPS para establecer las coordenadas base del proyecto. Se realizó el arrastre de los mismos a las esquinas del parque con el sistema RTK. Se inició el levantamiento.
9 de marzo 2022	Finalización del trabajo de levantamiento en campo.

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 3. RECORRIDO INICIAL PARA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



#### IMAGEN 4. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES PUNTOS DE DESCARGA DE DRENAJE PLUVIAL: AVENIDA CENTRAL DE VOLCÁN



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

#### IMAGEN 5. PUNTO DE CONTROL DE TOPOGRAFÍA



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 2.4 Equipos utilizados en las mediciones de campo

El levantamiento topográfico fue realizado por el topógrafo Jacinto Vásquez, cédula de identidad 8-873-110, C.I.Nº 2021-304-081 (Número de identificación Topógrafo) con el apoyo de un auxiliar de topografía.

Para el levantamiento topográfico, se utilizaron los siguientes equipos:

- Estación total: Marca LEICA TS-02 Y TS-06.
- Equipo GPS Marca GEOMAX ZENITH 25PRO.

**IMAGEN 6. FOTO EQUIPOS**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 2.5 Procesamiento, cálculo y elaboración de planos

Para el procesamiento de la información levantada en campo, se siguieron los siguientes pasos:

- a. Preparación de base de datos de puntos en Excel.
- b. Generación de archivo CSV, el cual se utilizó en el software Civil Cad para procesar todos los datos adquiridos.
- c. Se generaron las curvas de nivel, cada 10 cm debido a que la topografía del Parque es muy plana.
- d. Se procesaron los archivos de objetos y monumentos encontrados en campo.

## 2.6 Anexos

En los *Anexos del Capítulo 2* del presente informe se incluyen los siguientes documentos:

- Plano topografía Autocad: layout impreso tamaño A1 y archivo digital.
- Plano topografía Civil 3D: archivo digital con puntos.
- Archivo de puntos formato .txt
- Certificado de calibración de equipos.



### 3 ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

Como se mencionó en la introducción al presente Informe No. 2, el Estudio Geotécnico del terreno donde se localiza el proyecto está siendo elaborado por la Empresa LABCSA, quienes ejecutaron las perforaciones los días 20 y 21 de abril de 2022.

Para el momento del cierre del presente informe, aún se están haciendo las pruebas de laboratorio, por lo que se muestra un informe preliminar, el cual se incluye en los *Anexos del Capítulo 3*.

En la entrega de la versión ajustada del presente informe, se incorporará el Estudio Geotécnico definitivo y sus principales recomendaciones.

## 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y MOVILIDAD URBANA

### 4.1 Introducción

El Estudio de Seguridad Vial y Movilidad Urbana (ESVMU) explica en detalle la condición actual de seguridad vial del área objeto de estudio, que incluye la identificación de las condiciones existentes en materia de sección transversal de calle, estado físico del pavimento, señalización horizontal y vertical, espacios de acera (si existen), tipos de intersección, iluminación y drenaje pluvial. Igualmente, se describen los flujos vehiculares y peatonales actuales, horas pico de mayor tránsito, facilidades de transporte público y tipos de usuario de la vía pública. Considerando las mismas, y las expectativas del proyecto a incorporar, se proponen secciones de calles completas con espacios dedicados a cada tipo de usuario, mejoras en la iluminación y drenajes pluviales, además de medida para promover movilidad segura, sostenible e inclusiva.

A continuación, se presenta la información antes indicada que contará con referencias a estándares internacionales, el desarrollo de levantamientos de campo vial y peatonal, además de entrevistas a usuarios del área objeto de estudio, propuestas de movilidad integral y segura, en el contexto del área que se presenta en la siguiente imagen.

IMAGEN 7. LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



Fuente: Google y elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

## 4.2 Condiciones Existentes

Con el fin de establecer una línea base inicial de condiciones existentes, tanto físicas como de tránsito de paso vial y peatonal en el área de estudio, se realizaron inspecciones visuales, aforos viales, peatonales y de bicicletas, así como entrevistas a la población de paso, residentes y personas que laboran en el área de influencia directa del proyecto. Los resultados se detallan en los siguientes subpuntos.

## 4.3 Viales

Condiciones físicas de las vías de conexión directa al proyecto: Considerando la ubicación del polígono y el alcance descrito en los Términos de Referencia del proyecto, se identifican cinco vías de conexión directa al proyecto que son: Avenida 3 Noreste, Avenida 2 Noreste, Calle 10 Noreste, Calle 9 Noreste y Calle 8 Noreste. La imagen a continuación, muestra la ubicación de dichas vías con respecto al proyecto.

**IMAGEN 8. VÍAS DE CONEXIÓN DIRECTA AL PROYECTO**



Fuente: Google y elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.



Las condiciones físicas de las vías indicadas a continuación, corresponden a la inspección visual y mediciones realizadas el día 25 de marzo del 2022.

### **Condiciones existentes de Avenida 3 Noreste: Entre Vía Cerro Punta y Calle 4 Noreste**

---

Esta avenida colectora, cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho (según datos del Municipio de Tierras Altas), 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 5.00 y 5.60 metros en la extensión de 790.00 metros de vía indicada.

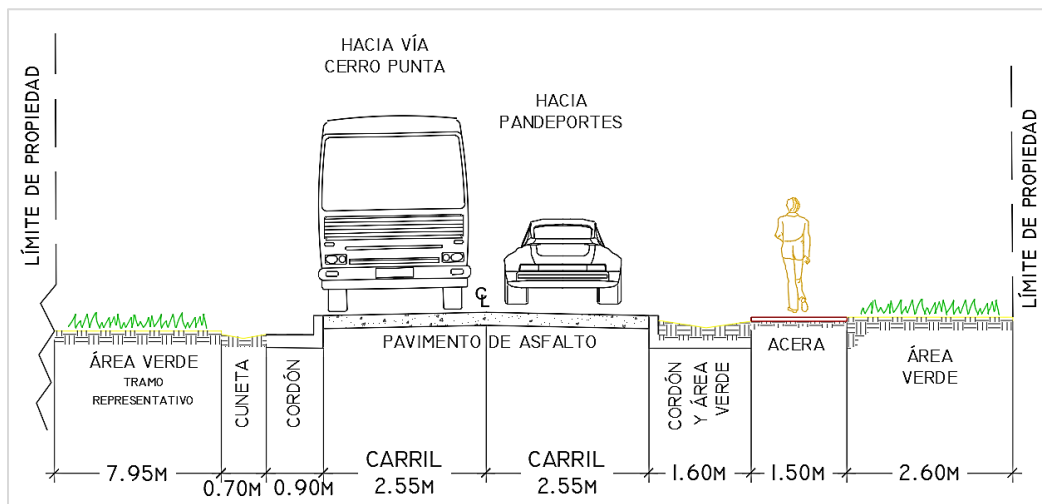
La superficie de rodadura es de asfalto en buen estado con señalización horizontal en mal estado, con desgaste por el tiempo y señalización vertical inexistente en la mayor parte del tramo. Los laterales en ambos lados de la vía constan de cuneta abierta, área verde, hombros pavimentados y no pavimentados por tramos. La acera se ubica en la margen suroeste desde Vía Cerro Punta hasta las proximidades de la intersección con Calle 6 Noreste, con ancho de 1.50 metros y superficie de concreto mayormente en buen estado.

Se ubica en este tramo de la vía, señalización preventiva de obra que indica la velocidad máxima permitida de 30km/hora, iluminación vial en ambos lados de la vía e iluminación peatonal inexistente.

Entre algunos aspectos viales a destacar, se encuentra la utilización de esta vía por parte de los equipos pesados que tienen como origen o destino, la Vía Cerro Punta debido a la intervención actual en la Avenida Central por parte del proyecto de mejoras del Ministerio de Obras Públicas.

Se presenta a continuación las secciones transversales de calle, más representativas del tramo de Avenida 3 Noreste en estudio, seguidas de tablas que resumen las condiciones físicas en estos puntos de toma de sección. De igual manera se presentan fotografías que ilustran las condiciones ya descritas, tomadas en el recorrido realizado el 25 de marzo del 2022.

**IMAGEN 9. SECCIÓN TRANSVERSAL DE AV. 3 NORESTE ENTRE VÍA CERRO  
 PUNTA Y CALLE 12 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 2. RESUMEN DE CONDICIONES EXISTENTES. AV. 3 NORESTE ENTRE VÍA  
 CERRO PUNTA Y CALLE 12 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 3 Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Vía a Cerro Punta y Calle 12 Noreste	
4	Jerarquía:	<div> <i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>calle secundaria</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/> </div>	<div> <i>mixto</i> <input type="checkbox"/> </div>
8	Estado de Pavimento:	<div> <i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div> <i>regular</i> <input type="checkbox"/> </div>	<div> <i>malo</i> <input type="checkbox"/> </div>
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Desgastada en la mayor parte de su extensión	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Solo 1 señal de alto en buenas condiciones	Insuficiente
11	Espacio de Acera:	Solo en sentido hacia el parque. Discontinua y no presenta empalme en la vía a Cerro Punta	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular	
14	Bordes:	<div> <i>hombros</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	<div> <i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/> </div>
15	Isleta Central	<div> <i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> </div>	<div> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

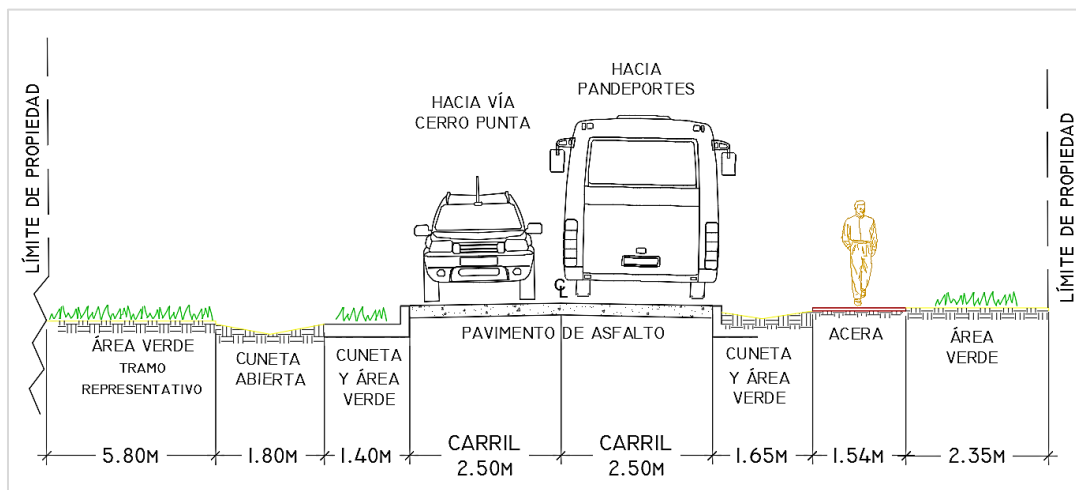


**IMAGEN 10. PUNTO DE TOMA SECCIÓN. AV. 3 NORESTE ENTRE VÍA CERRO  
 PUNTA Y CALLE 12 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 11. SECCIÓN TRANSVERSAL. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 12  
 NORESTE Y CALLE 10 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 3. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE  
 12 NORESTE Y CALLE 10 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 3 Noreste		
2	Servidumbre:	20.00 m		Con base en documentos de Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Calle 12 Noreste y Calle 10 Noreste		
4	Jerarquía:	<div>calle principal <input type="checkbox"/></div> <div>calle secundaria <input checked="" type="checkbox"/></div>	<div>calle terciaria o local <input type="checkbox"/></div>	Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<div>asfalto <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>concreto <input type="checkbox"/></div>	<div>mixto <input type="checkbox"/></div>	
8	Estado de Pavimento:	<div>bueno <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>regular <input type="checkbox"/></div>	<div>malo <input type="checkbox"/></div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Desgastada, línea amarilla de centro casi nula		
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente		
11	Espacio de Acera:	Solo en sentido de circulación hacia el parque		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía		
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular		
14	Bordes:	<div>hombros <input type="checkbox"/></div> <div>pavimentado <input type="checkbox"/></div> <div>sin pavimentar <input checked="" type="checkbox"/></div>	<div>cordón - cuneta <input type="checkbox"/></div>	
15	Isleta Central	<div>con isleta <input type="checkbox"/></div>	<div>sin isleta <input checked="" type="checkbox"/></div>	

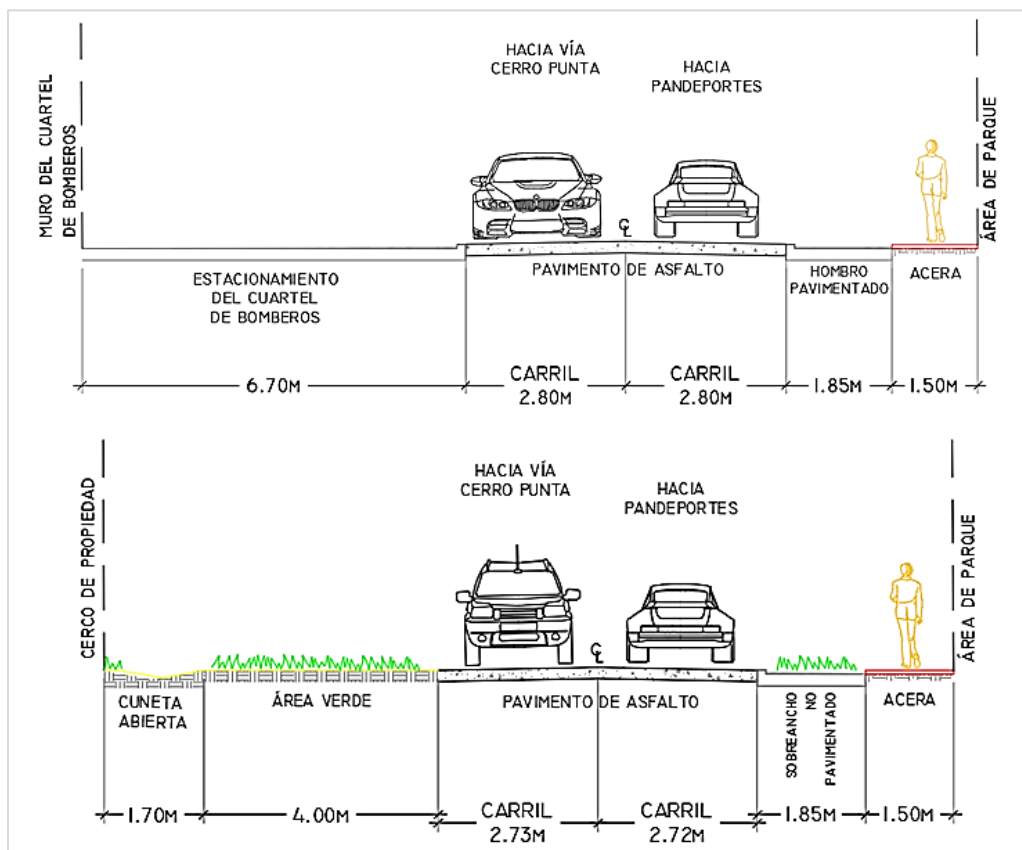
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 12. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 12  
 NORESTE Y CALLE 10 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 13. SECCIONES TRANSVERSALES. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 10  
 NORESTE Y CALLE 8 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 4. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE  
 10 NORESTE Y CALLE 8 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 3 Noreste		
2	Servidumbre:	20.00 m		Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste		
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/>	Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Muy desgastada. Línea amarilla de centro casi nula.		Presencia de resalto
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente		
11	Espacio de Acera:	Solo del lado del parque		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía		Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular		
14	Bordes:	<i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/>	
15	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

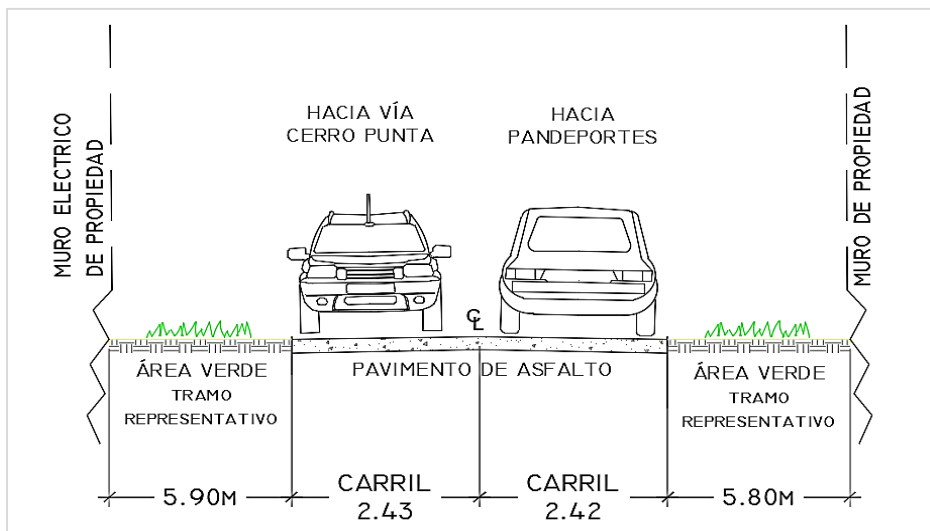
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 14. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 3 NORESTE DNTRE CALLE 10  
 NORESTE D CALLE 8 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 15. SECCIONES TRANSVERSALES. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 7  
 NORESTE Y CALLE 4 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 5. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 7  
NORESTE Y CALLE 4 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 3 Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre calle 5 Noreste y calle 4 Noreste	
4	Jerarquía:	<div> <i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>calle secundaria</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>mixto</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/> </div>	
8	Estado de Pavimento:	<div> <i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>malo</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>regular</i> <input type="checkbox"/> </div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Insuficiente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	1 letrero de resalto	2 resaltos sobre Av. 3
11	Espacio de Acera:	Solo frente a hotel Brezos	
12	Espacio de Grama:	Solo en borde de proyecto pandeportes	
13	Iluminación:	1 poste vehicular	
14	Bordes:	<div> <i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	Cuneta llanera frente al hotel Brezos
15	Isleta Central	<div> <i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



### IMAGEN 16. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 3 NORESTE ENTRE CALLE 7 NORESTE Y CALLE 4 NORESTE



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### Condiciones existentes de Avenida 2 Noreste: Entre Calle 10 Noreste y Calle 4 Noreste

La Avenida 2 Noreste es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho (según datos del Municipio de Tierras Altas), 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 4.00 y 5.10 metros, en la extensión de 500.00 metros de vía indicada entre Calle 10 Noreste y Calle 4 Noreste.

La superficie de rodadura es de asfalto en mal estado entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste y de Tosca en el resto del tramo de vía considerado en el estudio. Los laterales en ambos lados de la vía, constan de cuneta abierta, área verde y áreas no pavimentados por tramos.

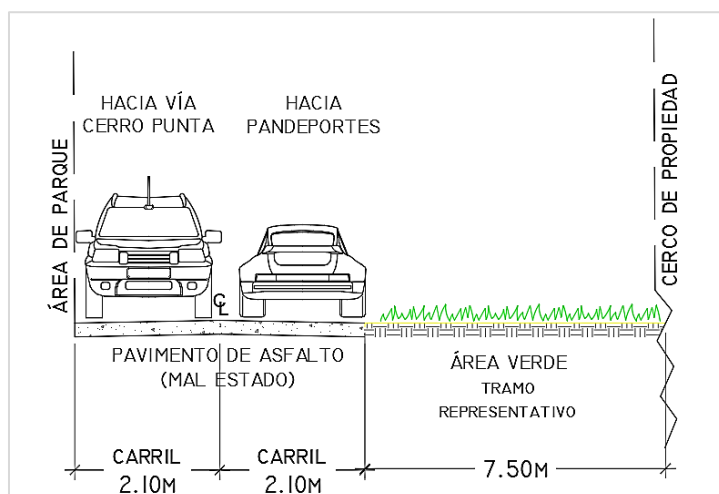
La señalización tanto horizontal como vertical, las aceras y la iluminación peatonal en esta vía, son inexistentes y las luminarias viales se observan escasas. No se observa indicadores de la velocidad máxima de circulación permitida, sin embargo, las condiciones actuales de las vías, no permiten velocidades superiores a 30km/hora.

Cabe destacar que, en la actualidad, esta avenida es utilizada como área de estacionamientos sin regularización, por parte de vehículos (particulares y busitos

colegiales) para el abordaje y descenso de los estudiantes de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, ya que la salida de dicho colegio, se ubica directamente hacia esta avenida.

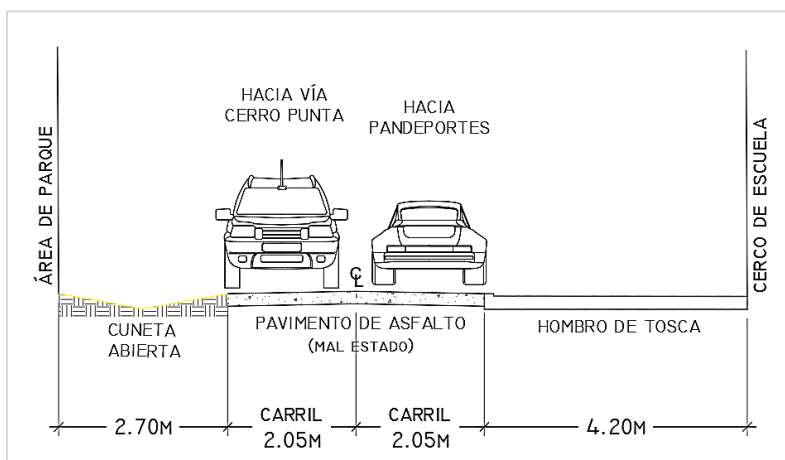
Se presenta a continuación las secciones transversales de calle, más representativas del tramo de Avenida 2 Noreste considerados en el estudio, seguidas de tablas que resumen las condiciones físicas en estos puntos de toma de sección. De igual manera, se presentan fotografías que ilustran las condiciones ya descritas, tomadas en un recorrido realizado el 25 de marzo del 2022.

**IMAGEN 17. SECCIÓN TRANSVERSAL DE AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 10 NORESTE E CALLE 9 NORESTE**



Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 18. SECCIÓN TRANSVERSAL DE AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 9 NORESTE Y CALLE 8 NORESTE**



Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 6. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE  
 10 NORESTE Y CALLE 8 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 2a Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Calle 10 Noreste y Calle 8 Noreste	
4	Jerarquía:	<div> <i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div> <i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/> </div>	
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>mixto</i> <input type="checkbox"/> </div>	
8	Estado de Pavimento:	<div> <i>bueno</i> <input type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/> </div> <div> <i>malo</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Inexistente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente	
11	Espacio de Acera:	Inexistente	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular	
14	Bordes:	<div> <i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div> <i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/> </div>	Laterales utilizados para estacionamiento en horario escolar para dejar y recoger estudiantes, por parte de busitos y autos
15	Isleta Central	<div> <i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 19. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 9  
NORESTE Y CALLE 8 NORESTE**



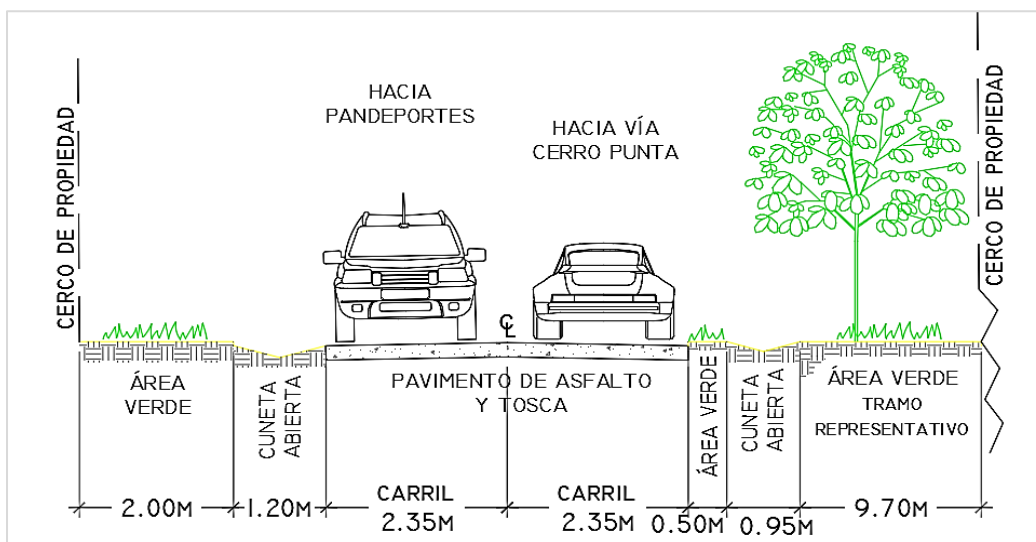
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 20. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 10  
NORESTE Y CALLE 9 NORESTE**



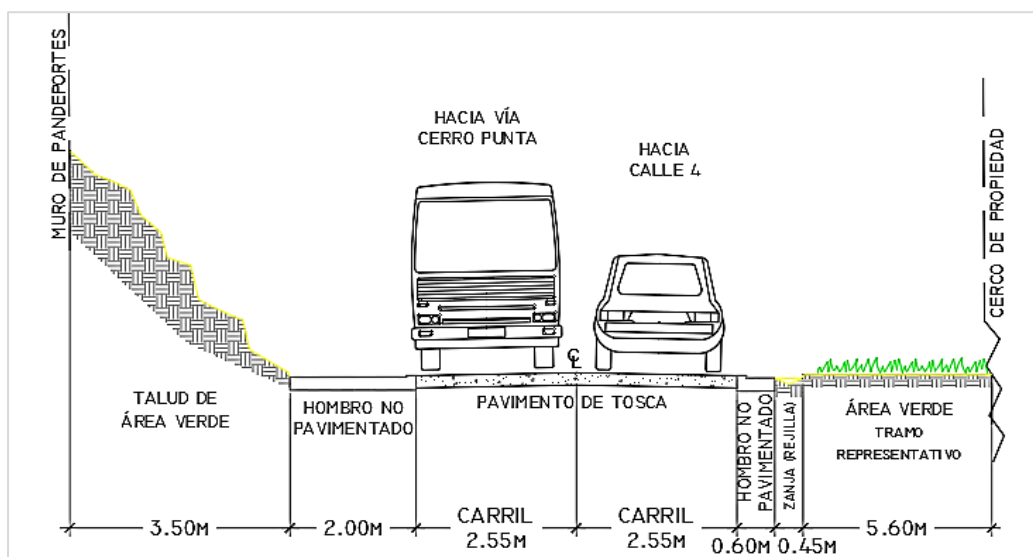
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 21. SECCIÓN TRANSVERSAL. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 8 NORESTE  
 Y CALLE 7 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 22. SECCIÓN TRANSVERSAL. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 5 NORESTE  
 Y CALLE 4 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



**TABLA 7. RESUMEN DE CONDICIONES EXISTENTES DE AV. 2 NORESTE ENTRE  
CALLE 8 NORESTE Y CALLE 4 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida 2a Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Calle 7 y Calle 4	
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/> <i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	No conformados	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/> <i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	Tosca
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/> <i>malo</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Inexistente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente	
11	Espacio de Acera:	Inexistente	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular	
14	Bordes:	<i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> <i>sín pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/>	No conformados
15	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sín isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



**IMAGEN 23. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 8  
NORESTE Y CALLE 7 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 24. PUNTO DE TOMA DE SECCIÓN DE AV. 2 NORESTE ENTRE CALLE 5  
NORESTE Y CALLE 4 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## Condiciones existentes de Calle 10 Noreste: Entre Vía Cerro Punta y Avenida 3 Noreste

---

Calle 10 Noreste se presenta como una vía secundaria colectora, con una servidumbre de 20.00 metros de ancho (según datos del Municipio de Tierras Altas), 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 6.25 y 5.40 metros en la extensión de 300.00 metros de vía de interés para el proyecto.

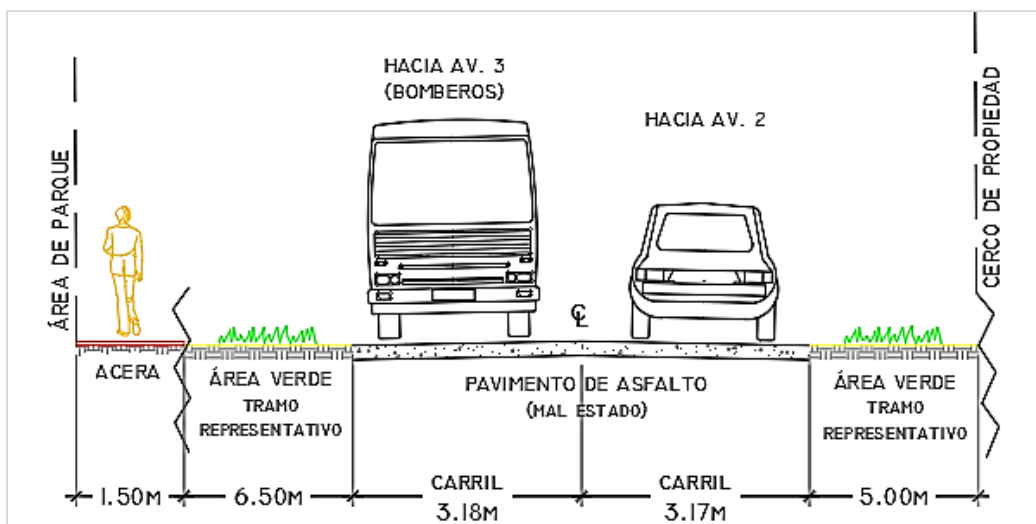
La superficie de rodadura es de asfalto en mal estado con señalización horizontal inexistente y señalización vertical insuficiente, por lo que no se indica la velocidad máxima de circulación permitida mediante estos dispositivos. Los laterales en ambos lados de la vía constan de cuneta abierta, área verde y hombros no pavimentados por tramos.

Cuenta con espacio de acera en la margen sureste de la vía, en el tramo entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste, en el perímetro del Parque de Volcán, con ancho de 1.50 metros y superficie de concreto en buen estado. Las luminarias observadas son de tipo vial, sin embargo, las ubicadas en el perímetro del parque, se encuentran dirigidas hacia el uso peatonal por su colocación en sentido hacia las aceras existentes.

La Calle 10 en su tramo de conexión con la Vía Boquete, es actualmente utilizado para la carga y descarga por parte de las compañías Súper Romero y Embutidos Berard, por lo que la circulación de vehículos pesados, es común en esta vía.

Se presenta a continuación las secciones transversales de calle, más representativas del tramo de Calle 10 Noreste en estudio, seguidas de tablas que resumen las condiciones físicas en estos puntos de toma de sección. De igual manera, se presentan fotografías que ilustran las condiciones ya descritas, tomadas en un recorrido realizado el 25 de marzo del 2022.

**IMAGEN 25. SECCIÓN TRANSVERSAL. CALLE 10 NORESTE ENTRE AV. 2  
 NORESTE Y AV. 3 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 8. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. CALLE 10 NORESTE ENTRE AV.  
 2 NORESTE Y AV. 3 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle 10 Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste	
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/> Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input checked="" type="checkbox"/>
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Inexistente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Insuficiente	
11	Espacio de Acera:	En el área del Parque de Volcán	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular	
14	Bordes:	<i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/>
15	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

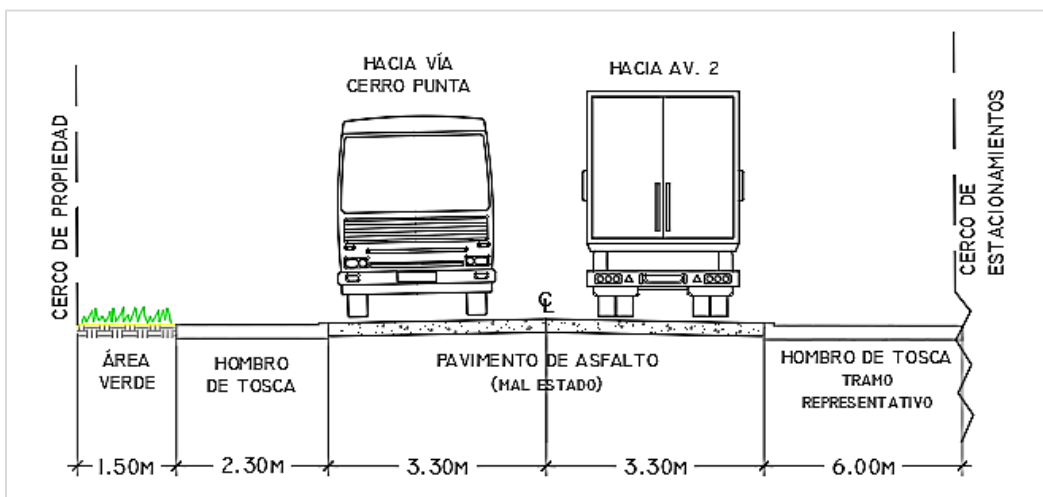


**IMAGEN 26. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. CALLE 10 NORESTE ENTRE AV. 2  
 NORESTE Y AV. 3 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 27. SECCIÓN TRANSVERSAL. CALLE 10 NORESTE ENTRE VÍA CERRO  
 PUNTA Y AV. 2 NORESTE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 9. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. CALLE 10 NORESTE ENTRE AV.  
 2 NORESTE Y VÍA CERRO PUNTA**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle 10 Noreste	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Vía a Cerro Punta y Av. 2 Noreste	
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/> Colectora
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input checked="" type="checkbox"/>
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Inexistente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente	
11	Espacio de Acera:	Inexistente	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	Solo iluminación vehicular	
14	Bordes:	<i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input type="checkbox"/> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/>
15	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



## IMAGEN 28. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. CALLE 10 NORESTE ENTRE AV. 2 NORESTE Y VÍA CERRO PUNTA



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### **Condiciones existentes de Calle 9 Noreste: Entre Av. Central y Av. 2 Noreste**

Esta calle jerarquizada como vía terciaria o local, cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho (según datos del Municipio de Tierras Altas), 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de 5.20 metros y una extensión de 112.00 metros entre la Avenida Central y la Avenida 2 Noreste.

La superficie de rodadura es de asfalto en buen estado con señalización horizontal en estado regular, desgastado por el tiempo. La señalización vertical es insuficiente, con solo una señal que indica la presencia de un resalto en dirección desde Av. 2 Noreste hacia Av. Central. Se ubican 2 resaltos con distanciamiento de 40.00 metros uno del otro, ambos en buen estado. No se observa indicativo de velocidad máxima de circulación en esta vía, sin embargo, por ser área escolar, se asume la velocidad máxima de 30km/hora.

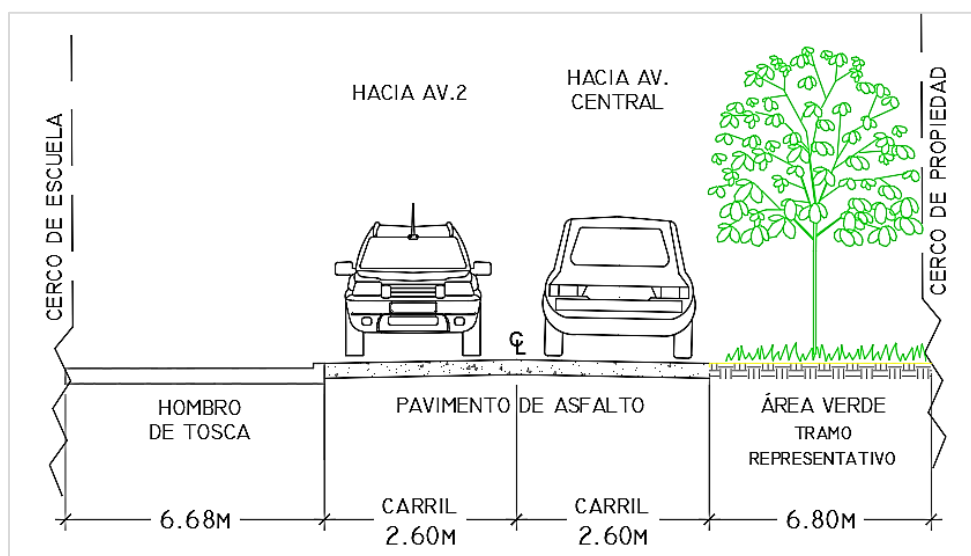
Los laterales en ambos lados de la vía, constan de área verde y hombros no pavimentado, utilizados como estacionamientos sin regularización. Este tramo de vía no cuenta con acera ni iluminación peatonal y se ubica únicamente una luminaria vial compartida con Av. 2 Noreste.

Esta vía, al igual que Av. 2 Noreste, es utilizada por vehículos particulares y busitos colegiales, para el abordaje y descenso de estudiantes de la Escuela Volcán. El

acceso a este plantel por parte de los estudiantes, se encuentra directamente a través de esta vía.

Se presenta a continuación la sección transversal de calle más representativa de Calle 9 Noreste, seguido de una tabla que resume la condición física de este tramo de vía. De igual manera, se presentan fotografías que ilustran las condiciones ya descritas, tomadas en un recorrido realizado el 25 de marzo del 2022.

### IMAGEN 29. SECCIÓN TRANSVERSAL. CALLE 9 NORESTE ENTRE AV. CENTRAL Y AV. 2 NORESTE



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 10. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. CALLE 9 NORESTE ENTRE AV.  
 CENTRAL Y AV. 2 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle 9 Noreste		
2	Servidumbre:	20.00 m		Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Av. Central y Av. 2 Noreste		
4	Jerarquía:	calle principal <input type="checkbox"/>	calle terciaria o local <input checked="" type="checkbox"/>	
		calle secundaria <input type="checkbox"/>		
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	asfalto <input checked="" type="checkbox"/>	mixto <input type="checkbox"/>	
		concreto <input type="checkbox"/>		
8	Estado de Pavimento:	bueno <input checked="" type="checkbox"/>	malo <input type="checkbox"/>	
		regular <input type="checkbox"/>		
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Desgastada. Líneas de borde casi nulas		
10	Estado de la Señalización Vertical:	Insuficiente. Solo un letrero de resalto		
11	Espacio de Acera:	Inexistente		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía		Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	1 poste vehicular compartido con Av. 2		Insuficiente
14	Bordes:	hombros <input type="checkbox"/>	cordón - cuneta <input type="checkbox"/>	
		pavimentado <input type="checkbox"/>		
		sin pavimentar <input checked="" type="checkbox"/>		
15	Isleta Central	con isleta <input type="checkbox"/>	sin isleta <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

IMAGEN 30. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. CALLE 9 NORESTE PRÓXIMO A AV. 2 NORESTE



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

IMAGEN 31. VISTA DE CALLE 9 NORESTE ENTRE AV. CENTRAL Y AV. 2 NORESTE



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



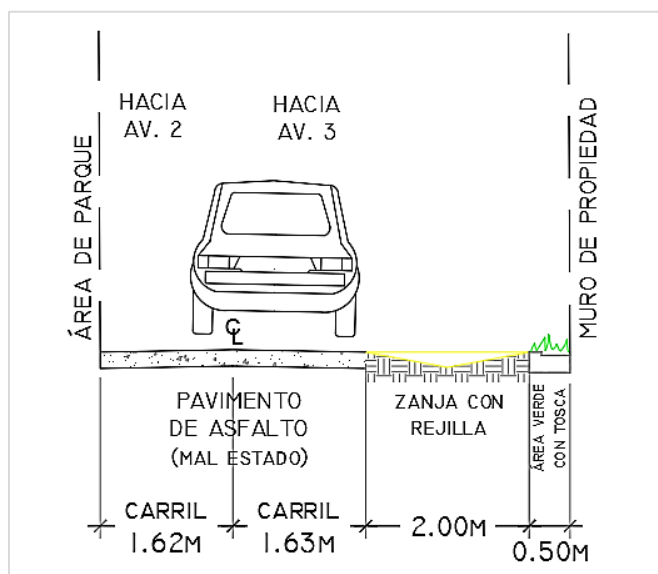
## **Condiciones existentes de Calle 8 Noreste: Entre Av. 2 Noreste y Av. 3 Noreste**

La Calle 8 Noreste es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho (según datos del Municipio de Tierras Altas), 2 sentidos de circulación y 2 carriles asumidos (1 carril por sentido). El ancho total de rodadura varía entre 3.25 y 4.20 metros en la extensión de 136.00 metros de vía de interés, indicado entre la Av. 2 Noreste y la Av. 3 Noreste.

La superficie de rodadura es de asfalto en mal estado y los laterales constan, por una parte, del área verde del Parque del Volcán y por la otra, área verde, hombros pavimentados utilizados como estacionamiento y cuneta abierta con rejilla como drenaje pluvial, por tramos. La señalización tanto horizontal como vertical, las aceras y la iluminación peatonal en esta vía, son inexistentes y las luminarias viales se observan escasas. Las luminarias de los locales ubicados en esta vía, contribuyen a la iluminación.

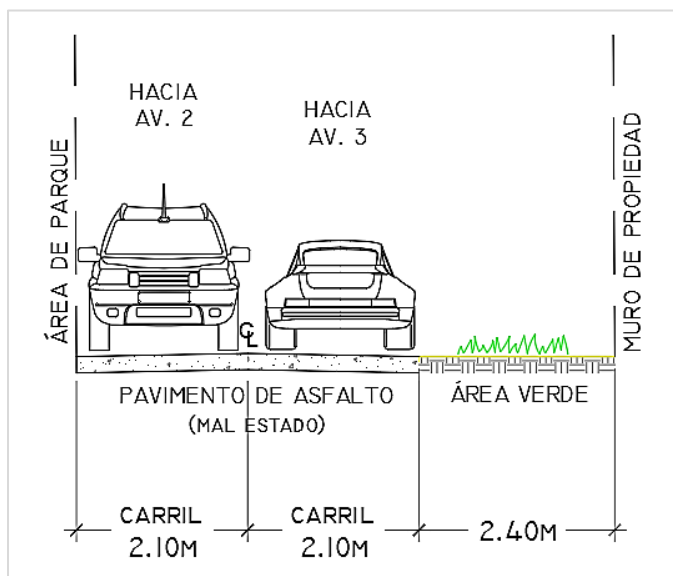
Se presenta a continuación las secciones transversales de calle, más representativas del tramo de Calle 8 Noreste considerados en el estudio, seguidas de tablas que resumen las condiciones físicas en estos puntos de toma de sección. De igual manera, se presentan fotografías que ilustran las condiciones ya descritas, tomadas en un recorrido realizado el 25 de marzo del 2022.

### **IMAGEN 32. SECCIÓN TRANSVERSAL. CALLE 8 NORESTE PRÓXIMO A AV. 2 NORESTE (ESCUELA DE ALCOLCHADOS)**



Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### IMAGEN 33. SECCIÓN TRANSVERSAL. CALLE 8 NORESTE PRÓXIMO A AV. 3 NORESTE (RESTAURANTE ELY)



Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



**TABLA 11. RESUMEN CONDICIONES EXISTENTES. CALLE 8 NORESTE ENTRE AV.  
 2 NORESTE Y AV. 3 NORESTE**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle 8	
2	Servidumbre:	20.00 m	Con base en documentos del Municipio de Tierras Altas
3	Ubicación / Sección	Entre Av. 2 y Av. 3	
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/> <i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	1 carril amplio	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input type="checkbox"/> <i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/> <i>malo</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Inexistente	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Inexistente	
11	Espacio de Acera:	Inexistente	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	Presenta discontinuidad
13	Iluminación:	Escasa	Edificaciones iluminan la vía
14	Bordes:	<i>hombros</i> <input type="checkbox"/> <i>pavimentado</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>sin pavimentar</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>cordón - cuneta</i> <input type="checkbox"/>	Por tramos, mayormente sin pavimentar
15	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/> <i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 34. PUNTO TOMA DE SECCIÓN. CALLE 8 NORESTE (ESCUELA DE  
ALCOLCHADOS)**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 35. PUNTO DE TOMA DE SECCIÓN DE CALLE 8 NORESTE  
(RESTAURANTE ELY)**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### 4.3.1 Tránsito vehicular

Condiciones de Tránsito Vehicular: Con el objetivo de conocer el tránsito existente que se moviliza por las vías de conexión directa al proyecto, se realizaron aforos vehiculares tipo “intersección”, el día viernes 25 de marzo del 2022 en los siguientes puntos:

- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 8 Noreste
- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 9 Noreste
- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 10 Noreste
- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 8 Noreste
- Intersección de Avenida 3 Noreste con Calle 10 Noreste

Los conteos se realizaron de manera intermitente, en horario matutino de 6:00am a 9:00am, en horario valle de 11:00am a 1:00pm y en horario vespertino de 3:30pm a 6:30pm con intervalos de 15 minutos. Los vehículos contados por sentido de circulación se clasifican en 3 grupos: sedanes, buses y camiones.

Las imágenes a continuación, muestran los puntos de levantamientos realizados y los movimientos aforados por intersección.



**IMAGEN 36. PUNTOS DE AFORO**



**Nota:**

- Punto 1: Intersección Av. 2 Noreste con Calle 8 Noreste
- Punto 2: Intersección Av. 2 Noreste con Calle 9 Noreste
- Punto 3: Intersección Av. 2 Noreste con Calle 10 Noreste
- Punto 4: Intersección Av. 3 Noreste con Calle 8 Noreste
- Punto 5: Intersección Av. 3 Noreste con Calle 10 Noreste

Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 37. MOVIMIENTOS AFORADOS. INTERSECCIÓN AVENIDA 2 NORESTE  
CON CALLE 8 NORESTE**



Nota:

- Mov. 1: Recto sobre Av. 2 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 2: Giro a la derecha desde Av. 2 hacia Calle 8
- Mov. 3: Giro a la izquierda desde Calle 8 hacia Av. 2
- Mov. 4: Giro a la derecha desde Calle 8 hacia Av. 2
- Mov. 5: Giro a la izquierda desde Av. 2 hacia Calle 8
- Mov. 6: Recto sobre Av. 2 hacia Pandeportes

Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 38. MOVIMIENTOS AFORADOS. INTERSECCIÓN AVENIDA 2 NORESTE  
CON CALLE 9 NORESTE**



Nota:

- Mov. 1: Giro a la izquierda desde Av. 2 hacia Calle 9
- Mov. 2: Recto sobre Av. 2 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 3: Recto sobre Av. 2 hacia Pandeportes
- Mov. 4: Giro a la derecha desde Av. 2 hacia Calle 9
- Mov. 5: Giro a la izquierda desde Calle 9 hacia Av. 2
- Mov. 6: Giro a la derecha desde Calle 9 hacia Av. 2

Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



**IMAGEN 39. MOVIMIENTOS AFORADOS. INTERSECCIÓN AVENIDA 2 NORESTE  
 CON CALLE 10 NORESTE**



**Nota:**

- Mov. 1: Giro a la izquierda desde Av. 2 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 2: Giro a derecha desde Av. 2 hacia Calle 10
- Mov. 3: Giro a la izquierda desde Calle 10 hacia Av. 2
- Mov. 4: Giro a la derecha desde Calle 10 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 5: Giro a la izquierda sobre Calle 10 hacia Av. 3
- Mov. 6: Giro a la derecha desde Calle 10 hacia Av. 2

Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 40. MOVIMIENTOS AFORADOS. INTERSECCIÓN AVENIDA 3 NORESTE  
 CON CALLE 8 NORESTE**



**Nota:**

- Mov. 1: Giro a la izquierda desde Av. 3 hacia Calle 8 – Av. 4
- Mov. 2: Recto sobre Av. 3 hacia Pandeportes
- Mov. 3: Giro a la derecha desde Av. 3 hacia Calle 8 – Escuela Volcán
- Mov. 4: Giro a la izquierda desde Calle 8 hacia Av. 3 – Vía Cerro Punta
- Mov. 5: Recto sobre Calle 8 hacia Av. 4
- Mov. 6: Giro a la derecha desde Calle 8 hacia Av. 3 – Pandeportes
- Mov. 7: Giro a la izquierda desde Av. 3 hacia Calle 8 – Escuela Volcán
- Mov. 8: Recto sobre Av. 3 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 9: Giro a la derecha desde Av. 3 hacia Calle 8 – Av. 4
- Mov. 10: Giro a la izquierda desde Calle 8 hacia Av. 3 – Pandeportes
- Mov. 11: Recto sobre Calle 10 hacia Ave. 2
- Mov. 12: Giro a la derecha desde Calle 8 hacia Av. 3 – Vía Cerro Punta

**Fuente:** Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 41. MOVIMIENTOS AFORADOS. INTERSECCIÓN AVENIDA 3 NORESTE  
 CON CALLE 10 NORESTE**



Nota:

- Mov. 1: Giro a la izquierda desde Av. 3 hacia Calle 10 – Av. 4
- Mov. 2: Recto sobre Av. 3 hacia Pandeportes
- Mov. 3: Giro a la derecha desde Av. 3 hacia Calle 10 – Av. 2
- Mov. 4: Giro a la izquierda desde Calle 10 hacia Av. 3 – Vía Cerro Punta
- Mov. 5: Recto sobre Calle 10 hacia Av. 4
- Mov. 6: Giro a la derecha desde Calle 10 hacia Av. 3 – Pandeportes
- Mov. 7: Giro a la izquierda desde Av. 3 hacia Calle 8 – Av. 2
- Mov. 8: Recto sobre Av. 3 hacia Vía Cerro Punta
- Mov. 9: Giro a la derecha desde Av. 3 hacia Calle 10 – Av. 4
- Mov. 10: Giro a la izquierda desde Calle 10 hacia Av. 3 – Pandeportes
- Mov. 11: Recto sobre Calle 8 hacia Av. 2
- Mov. 12: Giro a la derecha desde Calle 10 hacia Av. 3 – Vía Cerro Punta

Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

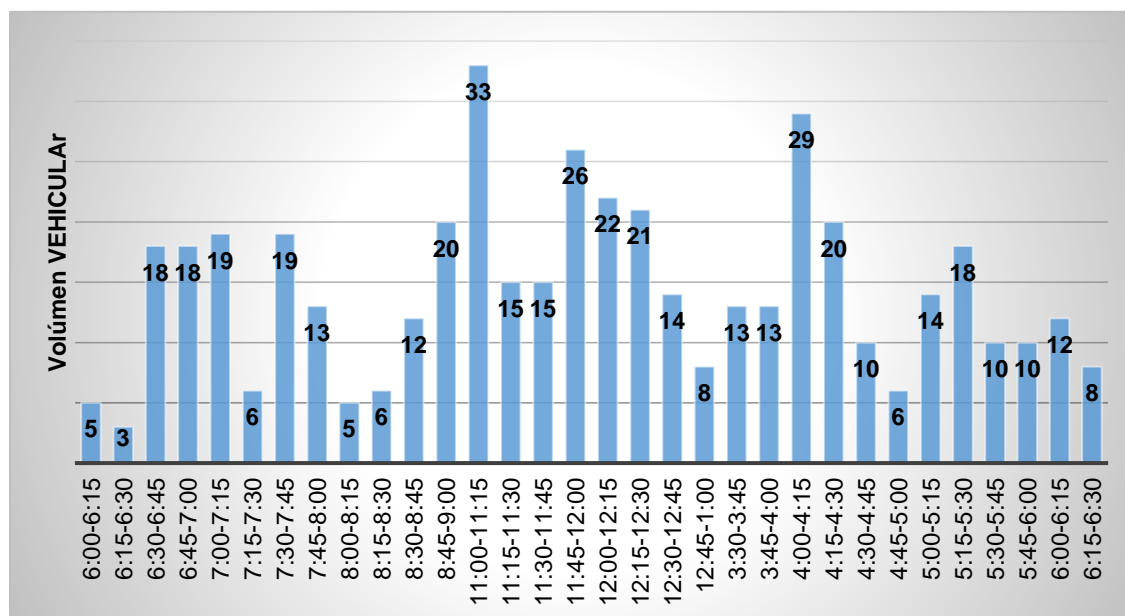
Las tablas a continuación muestran los resultados del aforo, por intersección y por  
 movimientos aforados, además de una gráfica de cada uno para la comprensión  
 más visual de la jornada completa de aforos.

**TABLA 12. RESULTADOS JORNADA COMPLETA. INTERSECCIÓN AV. 2 NORESTE  
 CON CALLE 8 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>						
Sedan	20	6	1	45	41	25
Buses	0	0	0	1	0	0
Camiones	1	0	0	2	0	2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>41</b>	<b>27</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>						
Sedan	26	4	4	35	51	32
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	1	0	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>32</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>						
Sedan	37	4	5	27	38	50
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>52</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 42. MOVIMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DURANTE EL PERÍODO  
 COMPLETO DEL LEVANTAMIENTO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

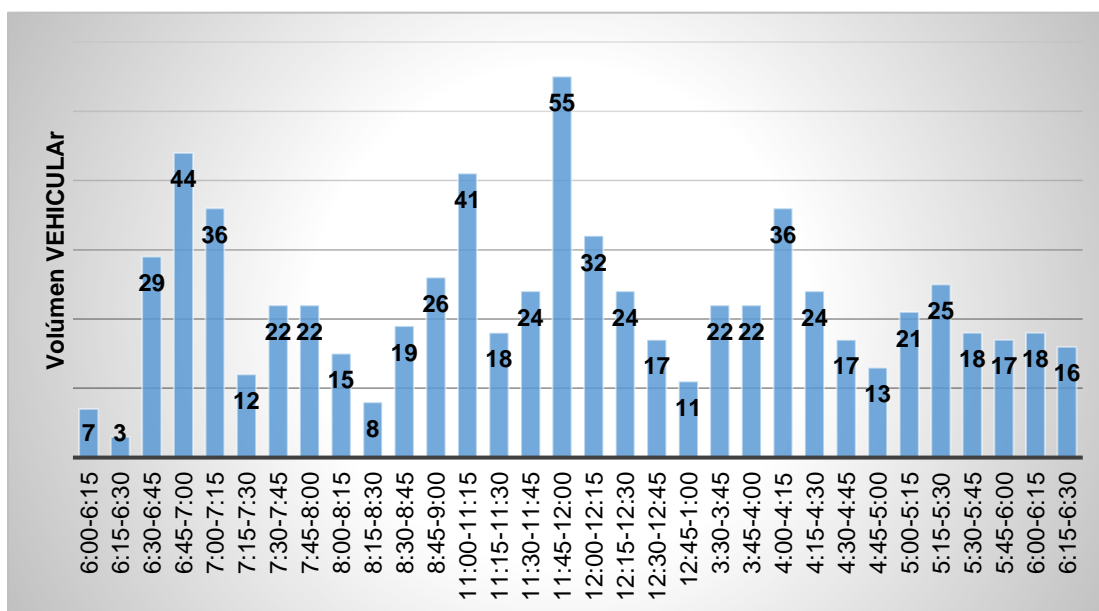


**TABLA 13. RESULTADOS JORNADA COMPLETA. INTERSECCIÓN DE AV. 2  
NORESTE CON CALLE 9 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>						
Sedan	27	35	33	63	39	37
Buses	0	0	1	0	0	0
Camiones	2	1	2	2	1	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>37</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>						
Sedan	31	29	50	47	31	29
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	2	0	2	1	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>32</b>	<b>29</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>						
Sedan	24	35	59	48	47	32
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	2	1	1	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>61</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>32</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 43. MOVIMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DURANTE EL PERÍODO  
COMPLETO DE LEVANTAMIENTO**



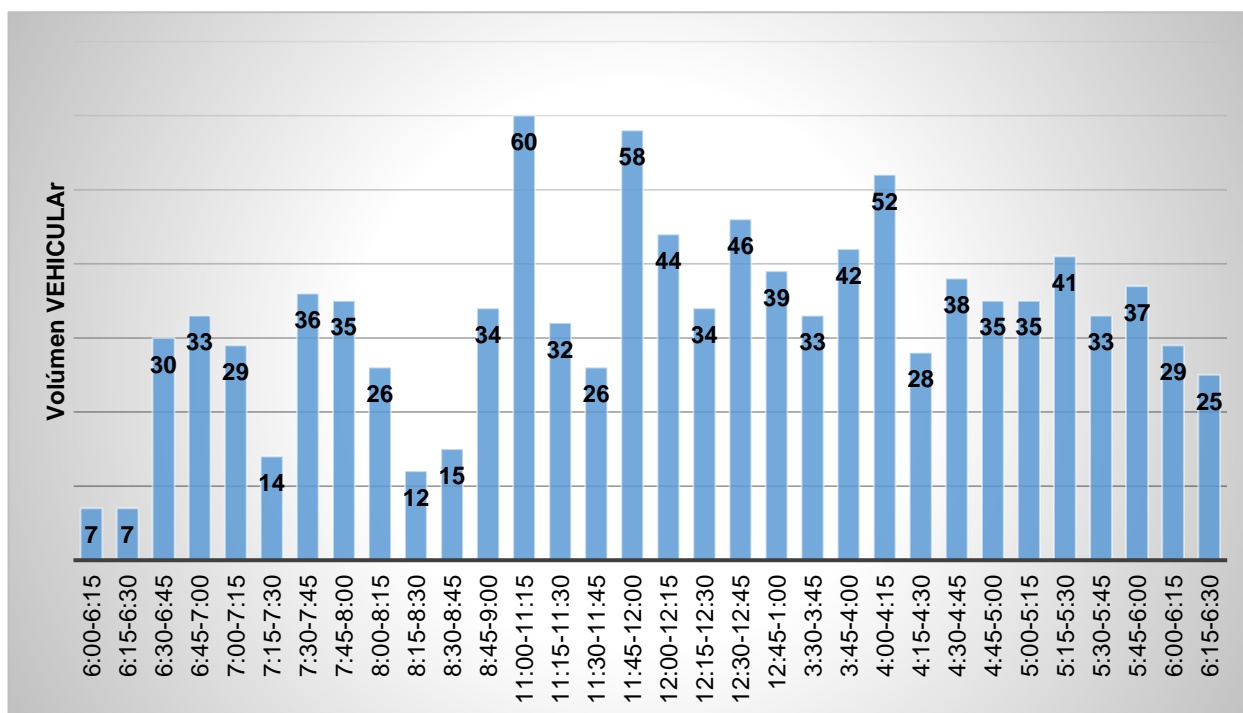
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 14. RESULTADOS JORNADA COMPLETA. INTERSECCIÓN DE AV. 2  
 NORESTE CON CALLE 10 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>						
Sedan	55	18	34	66	41	55
Buses	1	0	0	0	0	0
Camiones	1	0	1	3	0	3
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>35</b>	<b>69</b>	<b>41</b>	<b>58</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>						
Sedan	53	16	22	96	76	65
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	2	1	1	2	4	1
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>98</b>	<b>80</b>	<b>66</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>						
Sedan	69	19	27	118	98	83
Buses	0	0	0	2	0	0
Camiones	0	0	1	4	4	2
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>124</b>	<b>102</b>	<b>85</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**IMAGEN 44. MOVIMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DURANTE EL PERIODO  
 COMPLETO DE LEVANTAMIENTO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

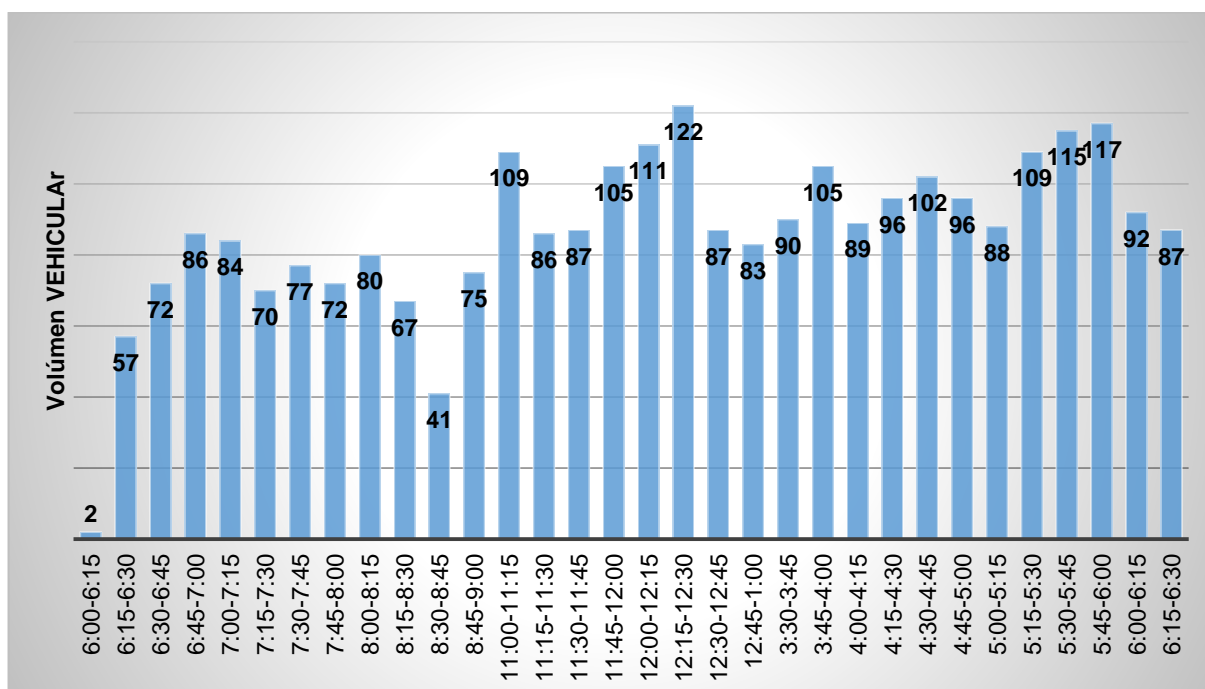


**TABLA 15. RESULTADOS JORNADA COMPLETA. INTERSECCIÓN DE AV. 3  
 NORESTE CON CALLE 8 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>												
Sedan	12	256	17	23	2	25	36	335	2	10	0	8
Buses	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Camiones	0	18	0	0	0	0	2	35	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>275</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>370</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>												
Sedan	7	285	22	25	0	29	13	327	4	3	0	9
Buses	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Camiones	0	37	1	0	0	0	0	25	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>324</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>353</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>												
Sedan	8	493	10	21	0	21	16	540	5	8	0	9
Buses	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Camiones	0	26	0	0	0	0	0	21	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>521</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>566</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

IMAGEN 45. MOVIMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DURANTE EL PERÍODO  
COMPLETO DE LEVANTAMIENTO



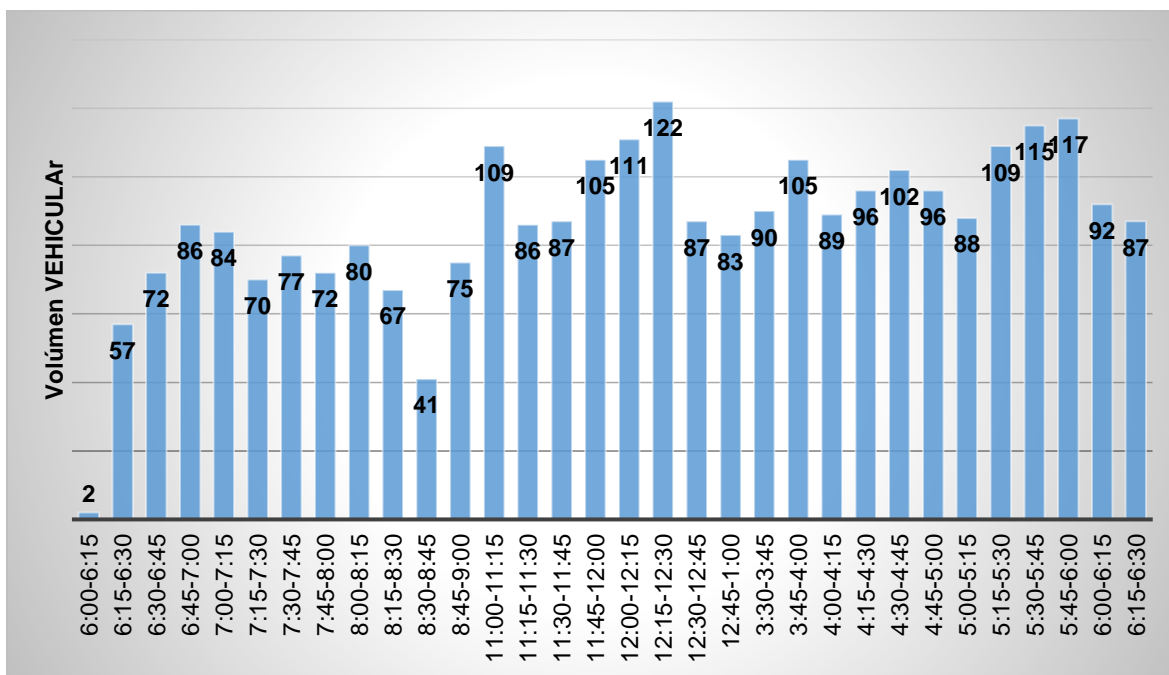
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Tabla 16. Resultados Jornada Completa. Intersección Av. 3 Noreste con Calle 10  
Noreste

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>												
Sedan	6	269	22	13	10	0	53	308	5	10	23	5
Buses	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	16	1	0	0	0	1	33	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>286</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>341</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>5</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>												
Sedan	5	259	41	24	12	46	69	266	13	10	18	5
Buses	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Camiones	0	31	0	1	0	1	2	23	0	2	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>291</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>47</b>	<b>71</b>	<b>290</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>5</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>												
Sedan	13	433	20	24	23	76	91	469	7	17	30	7
Buses	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Camiones	0	25	0	1	0	3	3	21	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>460</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>79</b>	<b>96</b>	<b>492</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

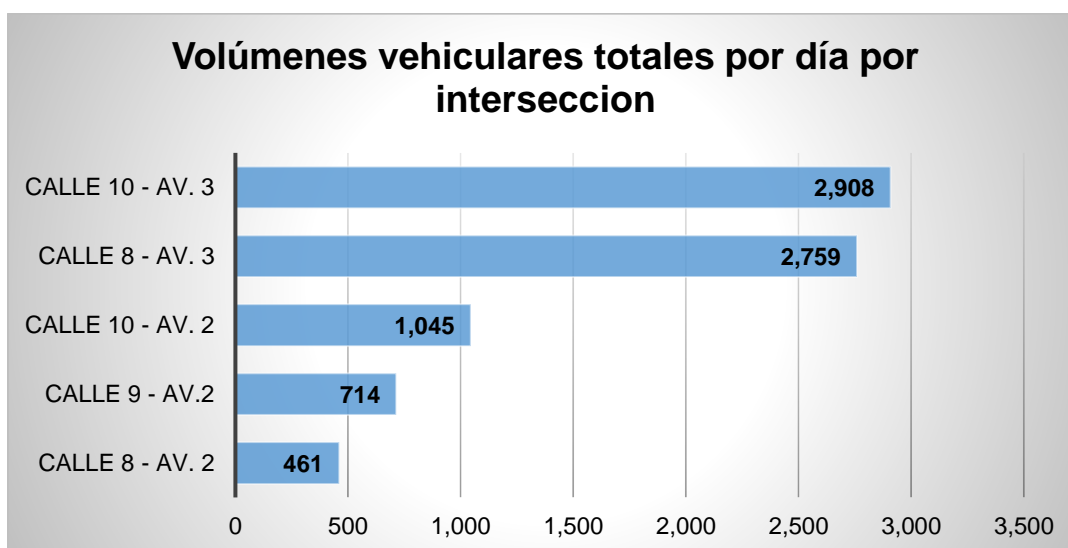
**IMAGEN 46. MOVIMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DURANTE EL PERÍODO  
COMPLETO DE LEVANTAMIENTO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Finalmente, se presenta a un resumen de los volúmenes totales de vehículos que circularon por cada una de las calles objeto de estudio.

**IMAGEN 47. VOLÚMENES VEHICULARES TOTALES DURANTE EL PERÍODO  
COMPLETO DE AFORO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

En los *Anexos del Capítulo 4* se presentan los resultados pormenorizados del levantamiento realizado en las 5 intersecciones.

#### 4.3.2 Aforos peatonales y de bicicletas

Con el objetivo de conocer el tránsito peatonal y de bicicletas existente que se moviliza en el área del proyecto, se realizaron aforos peatonales el día viernes 25 de marzo del 2022 en los siguientes puntos:

- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 8 Noreste
- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 9 Noreste
- Intersección de Avenida 2 Noreste con Calle 10 Noreste
- Intersección de Avenida 3 Noreste con Calle 8 Noreste
- Intersección de Avenida 3 Noreste con Calle 10 Noreste

Tanto en el caso de peatones como en el caso de las bicicletas, los conteos se realizaron sin distinción de origen y destino de manera intermitente, en horario matutino de 6:00am a 9:00am, en hora valle de 11:00am a 1:00pm y en horario vespertino de 3:00pm a 6:30pm en intervalos de 1 hora.

Para el registro del tránsito peatonal y de bicicletas, se realizó una distinción de hombres, mujeres y niños durante los conteos, considerando dentro de la clasificación de niños, a todos aquellos de apariencia menor a 10 años de edad.

La tabla a continuación muestra los resultados de la jornada completa de aforo peatonal y de bicicletas, por intersección e intervalo de hora.

**TABLA 17. RESULTADOS DE AFORO PEATONAL POR INTERSECCIÓN**

Tipo de Peatón	Intersecciones				
	Av. 2-Cl. 8	Av. 2-Cl. 9	Av. 2-Cl. 10	Av. 3-Cl. 8	Av. 3-Cl. 10
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>					
Hombres	48	29	68	47	48
Mujeres	83	89	57	70	29
Niños	79	64	26	71	14
<b>Total</b>	<b>210</b>	<b>182</b>	<b>151</b>	<b>188</b>	<b>91</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>					
Hombres	75	82	62	25	20
Mujeres	132	131	67	67	21
Niños	126	148	46	107	36
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>361</b>	<b>175</b>	<b>199</b>	<b>77</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>					
Hombres	101	128	130	78	66
Mujeres	98	112	78	71	47
Niños	20	29	24	59	32
<b>Total</b>	<b>219</b>	<b>269</b>	<b>232</b>	<b>208</b>	<b>145</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 18. RESULTADO DE AFORO DE BICICLETAS POR INTERSECCIÓN**

Tipo de Peatón	Intersecciones				
	Av. 2-Cl. 8	Av. 2-Cl. 9	Av. 2-Cl. 10	Av. 3-Cl. 8	Av. 3-Cl. 10
<b>Periodo matutino (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</b>					
Hombres	7	9	15	27	15
Mujeres	0	1	2	3	1
Niños	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Periodo valle (11:00 a.m. – 1:00 p.m.)</b>					
Hombres	6	10	9	10	7
Mujeres	0	1	2	2	0
Niños	0	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>8</b>
<b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 6:30 p.m.)</b>					
Hombres	12	21	30	37	38
Mujeres	1	1	1	3	1
Niños	0	0	0	2	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>42</b>	<b>39</b>

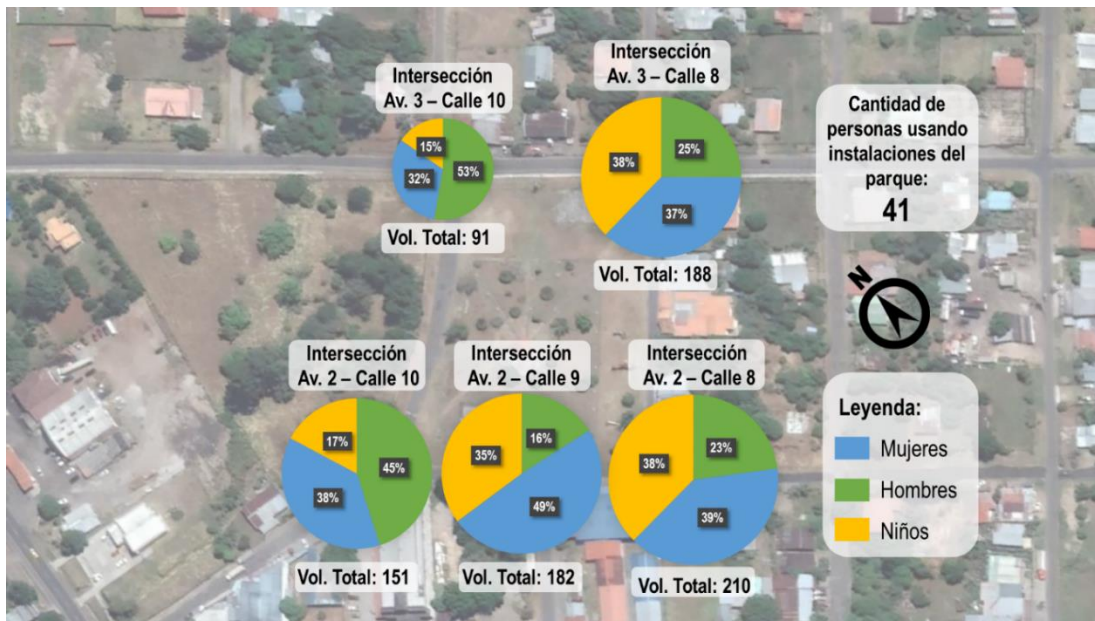
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

En los *Anexos del Capítulo 4* se presentan los resultados pormenorizados del levantamiento realizado en las 5 intersecciones.

Se presenta de manera desagregada en las imágenes que continúan, los resultados peatonales de cada una de las intersecciones levantadas, y un conteo a alto nivel de los usuarios del parque por hora de aforo (barrido).

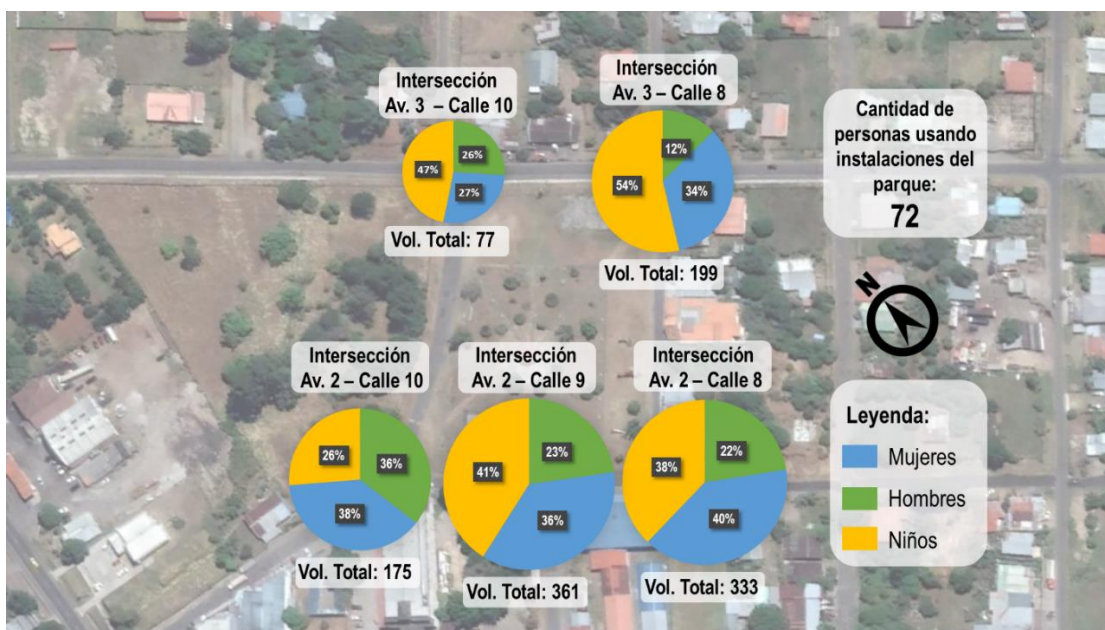


**IMAGEN 48. MOVILIDAD PEATONAL TOTAL POR INTERSECCIÓN DURANTE EL  
 PERÍODO MATUTINO DE AFORO**



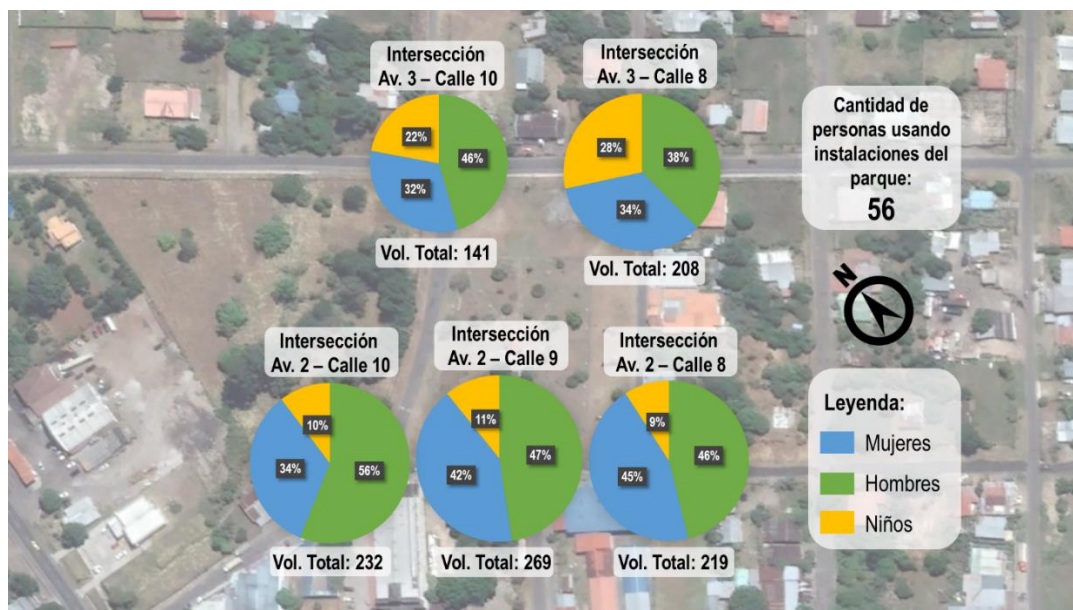
Fuente: Google Earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

**IMAGEN 49. MOVILIDAD PEATONAL TOTAL POR INTERSECCIÓN DURANTE EL  
 PERÍODO MEDIO DÍA DE AFORO**



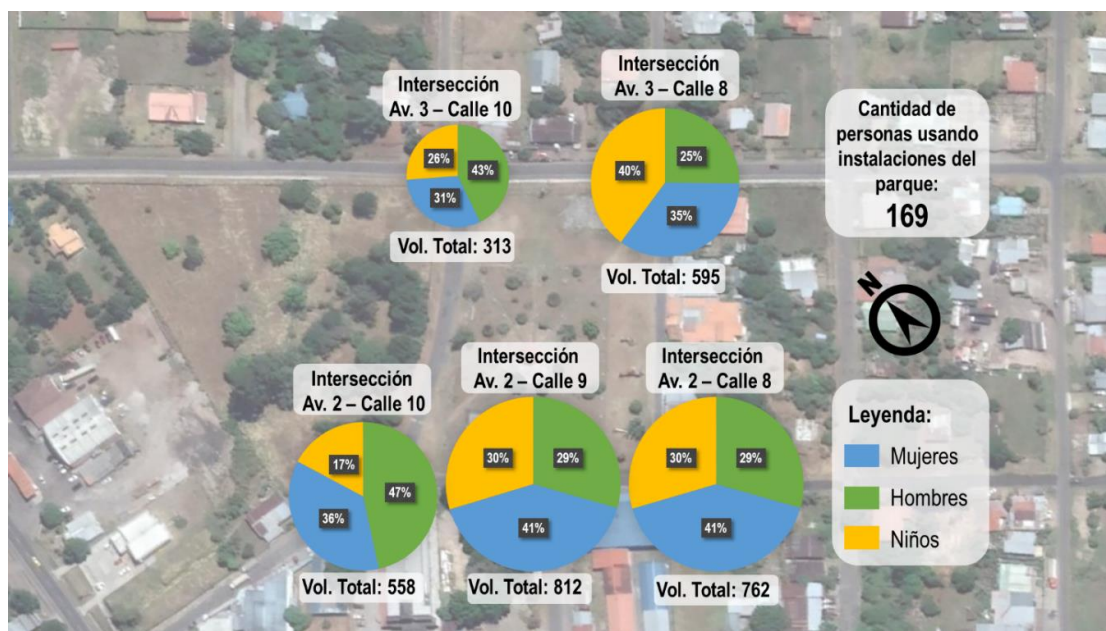
Fuente: Google earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

IMAGEN 50. MOVILIDAD PEATONAL TOTAL POR INTERSECCIÓN DURANTE EL PERIODO VESPERTINO DE AFORO



Fuente: Google earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

IMAGEN 51. MOVILIDAD PEATONAL TOTAL POR INTERSECCIÓN DURANTE LOS 3 PERÍODOS DE AFORO



Fuente: Google earth y elaboración propia de Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.



### 4.3.3 Sitios de Traslados de Transporte Público

La actual ubicación del parque, ofrece a sus visitantes rutas caminables hacia zonas de traslados en vehículos de transporte público, como es el caso de la parada o Estación de Traslado “Chico” Lezcano, ubicada frente a la vía que conduce a Cerro Punta, que desde septiembre de 2013, ofrece 3 espacios proyectados perpendiculares a la vía, donde operan las siguientes rutas: “Volcán-David”, “Volcán-Cerro Punta”, “Volcán-Caizán” y “Cerro Punta-David” (siendo esta última la que realiza una breve parada en uno de los dos carriles de puerta cochera proyectados paralelos a la vía principal, ya que debe continuar su recorrido hacia su destino ya sea el poblado de Cerro Punta o la Ciudad de David).

En la zona de los 3 estacionamientos, que brinda un espacio abierto y techado para la espera de usuarios, se comparte también espacio con una piquera de transporte selectivo, la cual corresponde a la cooperativa “Taxis de Volcán”, cuya sede y centro de operaciones se ubica a 300 metros en la intersección de la Avenida 3 Norte con la Calle del Aserrío.

La estación de traslado “Chico Lezcano” se dispone frente al Mercado hortícola, artesanal y turístico de Tierras Altas, muy próximo al Municipio en aproximadamente 295 Metros Del Parque.

**IMAGEN 52. VISTA DE LA ESTACIÓN DE TRASLADO “CHICO” LEZCANO**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Del mismo modo, hacia el sur del Parque a aproximadamente 195 metros se ubica la zona de espera de buses tipo “panel” de las Rutas: “Volcán-Guayabal”, “Volcán-Cordillera” y “Volcán-Paraiso”, los cuales se ubican en los estacionamientos de la Plaza Berard, mientras que a unos cuantos metros hacia el oeste, cruzando la Avenida Central (frente al supermercado Romero), se localiza la zona de trasbordos de los buses de la Ruta hacia Río Sereno, por lo que la parte sur del Parque de Volcán está próximo a paradas principales de transporte público (y selectivo) a una distancia promedio de 250 metros (6 a 7 minutos caminando).

La siguiente figura muestra esquemáticamente la ubicación de estas zonas de paradas y trasbordos de buses, con sus respectivas distancias aproximadas indicadas desde la zona sur del Parque de Volcán.

IMAGEN 53. UBICACIONES DE PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO Y PIQUERA DE TAXIS, PRÓXIMOS A LA ZONA SUR DEL PARQUE DE VOLCÁN



Fuente: Google Street y elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

#### 4.3.4 Entrevistas

Para la recolección de datos cualitativos en temas de movilidad en el área del proyecto, se realizaron entrevistas utilizando un formato de preguntas previamente formuladas en conocimiento del área, utilizando como guía las siguientes fuentes:

- Encuestas de Movilidad del Área Metropolitana: Principales Resultados e indicadores (año 2016). CAF
- Documento de Movilidad cotidiana con Perspectivas de Género: Guía Metodológica para la planificación y diseño de Sistemas de Movilidad y Transporte. CAF

Las entrevistas, se realizaron en la siguiente secuencia:

1. Revisión y homologación de las preguntas para la entrevista, entre los profesionales del Consorcio.
2. Identificación de horarios pico y valle en el área de estudio, para el abordaje de los entrevistados.
3. Identificación de los entrevistados. Para ello se realizó un reconocimiento previo de instituciones y locales comerciales para entrevistar a los colaboradores de los mismos.
4. Entre los distintos entrevistados se encuentran padres de familia de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, colaboradores y dueños de comercios en el área directa del proyecto y usuarios del Parque de Volcán.
5. Se realizaron las entrevistas considerando en todo momento normas morales, el respeto, tono de voz y centrando la atención mayormente en el entrevistado y no en el instrumento.

Las entrevistas se llevaron a cabo entre los días jueves 24 y viernes 25 de marzo de 2022, entre las 9:00 a.m. y las 6:00 p.m. pudiéndose recolectar un total de 23 entrevistas, de las cuales destacan la subdirectora de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, una colaboradora de la cooperativa de taxis de Volcán y un bombero de la estación de bomberos próxima al parque. Los entrevistados resultaron en 3 hombres y 19 mujeres. En el anexo 3 se presenta el formato de entrevista que se utilizó en campo y en el anexo 4, se presentan los resultados crudos de la entrevista.



## 4.4 Análisis de Resultados

Una vez digitalizada toda la información levantada en campo, se procedió a realizar análisis de los datos obtenidos, como hora pico matutina y vespertina tanto para vehículos como para peatones, además de los resultados más importantes recolectados en las entrevistas realizadas.

El siguiente análisis corresponde a la indicación de datos importantes sobre el tránsito vehicular y la movilidad no motorizada alrededor del parque, siendo la primera parte sustentada en base a los resultados de los aforos vehiculares realizados, con la distinción de los volúmenes motorizados con mayor intensidad de paso, en las dos direcciones posibles de circulación, para cada vialidad y con la indicación del porcentaje por tipo de vehículo, mientras que también se presenta una descripción de datos importantes de flujo de personas que transitan por el área en estudio, ya sea a pie o en bicicleta.

Con respecto al tránsito vehicular, es importante indicar que el momento de ejecución de los conteos, se tiene los trabajos constructivos de adecuación a la Avenida Central de Volcán, donde se aplican varias zonas de desvío por la fase de ubicación de drenajes, lo que lleva a que gran parte del tránsito vehicular que solía circular por la Avenida Central, se encuentra transitando actualmente por la Avenida 3 Noreste, que es paralela a la vía intervenida y facilita la comunicación entre la zona principal de acceso a Volcán, con las vías que comunican tanto al norte hacia Paso Ancho, Bambito y Cerro Punta, como las comunidades hacia el Oeste de Volcán, como Las Perlas, Nueva California, etc. y sectores más alejados como Río Sereno.

Se estima que, una vez culminadas las obras de construcción vial en la Avenida Central, el flujo de tráfico vehicular sobre la Avenida 3 Noreste, tienda a disminuirse por el hecho de trasladarse nuevamente los viajes de paso y de origen/destino hacia la Avenida Central, incluyendo el tránsito de paso de vehículos pesados como camiones articulados desde y hacia Cerro Punta.

A continuación, los resultados en las horas de mayor intensidad de movilidad (horas pico) para los flujos vehiculares y de tránsito de personas, en la zona de estudio.

### 4.4.1 Hora pico vehicular

Los resultados de la jornada completa de aforos, arrojan como resultado las siguientes horas pico por intersección:

**TABLA 19. HORA PICO POR INTERSECCIÓN DE AFORO**

Intersección	Hora pico matutino	Hora pico vespertino
<b>Av. 2-CI. 8</b>	6:45 - 7:45 am	3:30 - 4:30 pm
<b>Av. 2-CI. 9</b>	6:30 - 7:30 am	3:30 - 4:30 pm
<b>Av. 2-CI. 10</b>	7:00 - 8:00 am	3:45 - 4:45 pm
<b>Av. 3-CI. 8</b>	6:45 - 7:45 am	5:15 - 6:15 pm
<b>Av. 3-CI. 10</b>	6:45 - 7:45 am	5:15 - 6:15 pm

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se puede observar en la tabla anterior, hay una tendencia muy marcada en la hora pico de la mañana para las 5 intersecciones, que se registra aproximadamente a las 6:45 a.m. pudiendo ser atribuido al horario de ingreso escolar. En contraste, la hora pico vespertina está más diferida, registrándose sobre la Av. 2 a las 3:30 en promedio, y sobre Av. 3 se registra más tarde, a las 5:15 p.m. Esto puede ser como consecuencia de que la Av. 2 es mayormente utilizada para el acceso a la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, mientras que la Av. 3 actualmente está siendo utilizada como ruta de desvío del proyecto de ampliación de la Av. Central, por lo que puede coincidir con la salida del horario laboral del sector.

Las tablas a continuación muestran los volúmenes de hora pico matutino y vespertino, por intersección y movimiento aforado. Cabe destacar que la descripción de los movimientos aforados, se observan en el capítulo de **“Condiciones Existentes”** en el punto de **“Condiciones de Tránsito Vehicular”**

**TABLA 20. RESULTADOS HORA PICO. INTERSECCIÓN DE AV. 2 NORESTE CON CALLE 8 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b><i>Hora pico matutino (6:45 a.m. – 7:45 a.m.)</i></b>						
Sedan	8	4	0	20	19	9
Buses	0	0	0	1	0	0
Camiones	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>10</b>
<b><i>Hora pico vespertino (3:30 p.m. – 4:30 p.m.)</i></b>						
Sedan	17	2	4	11	16	23
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>25</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

**TABLA 21. RESULTADOS HORA. INTERSECCIÓN DE AV. 2 NORESTE CON CALLE 9 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b><i>Hora pico matutino (6:30 a.m. – 7:30 a.m.)</i></b>						
Sedan	16	14	8	35	27	20
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>20</b>
<b><i>Hora pico vespertino (3:30 p.m. – 4:30 p.m.)</i></b>						
Sedan	9	19	28	17	14	14
Buses	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	2	0	1	0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

**TABLA 22. RESULTADOS HORA PICO. INTERSECCIÓN AV. 2 NORESTE CON CALLE 10 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b><i>Hora pico matutino (7:00 a.m. – 8:00 a.m.)</i></b>						
Sedan	27	9	17	28	12	17
Buses	1	0	0	0	0	0
Camiones	0	0	1	1	0	1
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
<b><i>Hora pico vespertino (3:45 p.m. – 4:45 p.m.)</i></b>						
Sedan	30	7	12	35	36	34
Buses	0	0	0	1	0	0
Camiones	1	0	1	0	3	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>34</b>

Fuente: Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

**TABLA 23. RESULTADOS DE HORA PICO. INTERSECCIÓN DE AV. 3 NORESTE CON CALLE 8 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b><i>Hora pico matutino (6:45 a.m. – 7:45 a.m.)</i></b>												
Sedan	4	100	2	9	0	13	17	147	1	2	0	3
Buses	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Camiones	0	6	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>107</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>158</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b><i>Hora pico vespertino (5:15 p.m. – 6:15 p.m.)</i></b>												
Sedan	3	173	3	5	0	6	3	219	1	3	0	4
Buses	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Camiones	0	4	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>177</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>228</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

**TABLA 24. RESULTADOS HORA PICO. INTERSECCIÓN AV. 3 NORESTE CON CALLE 10 NORESTE**

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b><i>Hora pico matutino (6:45 a.m. – 7:45 a.m.)</i></b>												
Sedan	3	106	15	5	4	7	21	128	3	2	13	3
Buses	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camiones	0	5	1	0	0	0	0	11	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>112</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>139</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>3</b>
<b><i>Hora pico vespertino (5:15 p.m. – 6:15 p.m.)</i></b>												
Sedan	4	147	6	5	10	27	38	178	4	7	13	3
Buses	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Camiones	0	4	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>151</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>40</b>	<b>185</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Tomando en cuenta estos resultados y el ejercicio de balance de flujos vehiculares entre intersecciones, se presenta a continuación el flujo total de paso (vehículos por hora), para cada tramo de vialidad próximo al Parque de Volcán, en los periodos críticos de la mañana y de la tarde.

## IMAGEN 54. VOLUMEN VEHICULAR DE PASO EN LAS VIALIDADES EN ESTUDIO PARA AA HORA PICO DE LA MAÑANA



Fuente: Google Earth y elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se distingue, el horario crítico de la mañana entre las 6:45 a 7:45 a.m., presenta un flujo total de 291 vehículos por hora sobre la Avenida 3 Noreste, con el 58% circulando en el sentido hacia la vía que comunica a Cerro Punta, en donde el tránsito de vehículos livianos (sedanes) corresponde al 94% del flujo, con el registro de un bus en dirección a Bugaba, mientras que 11 camiones (livianos y articulados) se dirigen hacia Cerro Punta y 5 camiones en dirección contraria.

Para el resto de las vialidades, se nota un tránsito aproximado de 20 vehículos por hora en cada dirección sobre la Calle 8 Noreste, y un flujo entre 30 y 44 vehículos por hora (por dirección) sobre la Avenida 2 Noreste. Los flujos en Calle 9 y 10 Noreste, son próximos a 50 vehículos por dirección en una hora de paso, donde el registro de buses se evidenció con una unidad que circuló entre la Calle 8, pasando



por la Avenida 2 hacia la Calle 10, mientras que dos Camiones circularon por la Calle 10 y un Camión tránsito por la Avenida 2 hacia el Este.

### **IMAGEN 55. VOLUMEN VEHICULAR DE PASO EN LAS VIALIDADES EN ESTUDIO PARA LA HORA PICO DE LA TARDE**



Fuente: Google Earth y elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Continuando con el análisis, en el horario pico de la tarde entre las 5:15 a 6:15 p.m., se distingue un flujo total de 422 vehículos por hora sobre la Avenida 3 Noreste (casi duplicando el periodo pico de la mañana), con el 56% de vehículos circulando en el sentido hacia la vía que comunica a Cerro Punta, mientras que 185 vehículos por hora circulan en el sentido contrario, hacia el Este.

Con respecto al porcentaje de tránsito de vehículos livianos (sedanes), resulta una composición del 97% del flujo vehicular, con el registro de paso de vehículos



pesados del 3%, representados por un bus que transita hacia la vía que comunica a Cerro Punta, al igual que 8 camiones (livianos y articulados), mientras que 4 camiones se dirigen en dirección contraria, en el sentido hacia Bugaba (hacia el Este).

Para el resto de las vialidades, en la hora pico de 3:30 a 4:30 de la tarde, se nota un tránsito menor a 18 vehículos por hora en cada dirección sobre la Calle 8 Noreste, y un flujo entre 30 y 50 vehículos por hora (por dirección) sobre la Avenida 2 Noreste. Los flujos en Calle 9 son próximos a 30 vehículos por hora por dirección, mientras que en la Calle 10 Noreste, transitan entre 50 a 60 vehículos por dirección en una hora de paso. La composición de tránsito pesado por estas vialidades, corresponde al paso de un bus que circuló por la Calle 10, mientras que un camión circuló por la Calle 10 y otro hizo lo propio desde la Calle 9 y la Avenida 2 hacia el Oeste.

Se puede observar que durante la hora pico matutina se registra entre el 40% y el 50% del volumen vehicular contabilizado durante todo el periodo matutino, y que en la hora pico vespertina, se reduce un poco entre 36% y 49%. Esto significa que las propuestas que se planteen para este escenario que tiende a ser el más crítico del día, pueden funcionar para las horas valle.

Específicamente en la Calle 8 con la Av. 2 los movimientos más cargados son desde y hacia Calle 8, durante la hora pico de la mañana, sin embargo, durante la hora pico vespertina, se observa volumen sobre la Av. 2 hacia el proyecto de Calle 7 y hacia la Av. A Cerro Punta. Calle 9 con Av. 2 durante la hora pico matutina presenta mayor volumen vehicular desde y hacia Calle 9, y para la hora pico vespertina, su mayor volumen circula sobre Av. 2. Este comportamiento puede atribuirse a la atracción y generación de viajes que produce la Escuela primaria Bilingüe de Volcán durante la mañana y a otros usos en la tarde no relacionados al horario escolar. En la intersección de Calle 10 con Av. 2, los movimientos más cargados durante la hora pico matutina son desde Calle 10 hacia Av. 2 y hacia la Vía a Cerro Punta, y durante la tarde se mantiene la carga sobre la Calle 10 hacia Av. 2 pero ahora en sentido hacia Calle 4.

En el extremo opuesto, es decir, sobre Av. 3, tanto su intersección con Calle 8 como con Calle 10, tienen el mayor volumen vehicular en los movimientos directos sobre la avenida, tanto hacia el proyecto de Pandeportes, como hacia la Vía a Cerro Punta. De hecho, como se presentó en la imagen de volúmenes vehiculares durante todo el periodo de aforo, la Avenida 3 registró la mayor cantidad de vehículos en Calle 10 y en Calle 8, con respecto a las otras intersecciones.

#### 4.4.2 Hora pico peatonal

El análisis de los resultados peatonales por intersección e intervalo de horas, da como resultado una hora pico matutina de 7:00 a 8:00 am y una hora pico vespertina de 3:30 a 4:30 pm. La tabla a continuación, muestra los valores resultantes.

**TABLA 25. RESULTADOS HORA PICO PEATONAL POR INTERSECCIÓN**

Tipo de Peatón	Intersecciones				
	Av. 2-Cl. 8	Av. 2-Cl. 9	Av. 2-Cl. 10	Av. 3-Cl. 8	Av. 3-Cl. 10
<b><i>Hora pico matutino (7:00 a.m. – 8:00 a.m.)</i></b>					
Hombres	27	16	17	10	16
Mujeres	50	61	23	40	13
Niños	38	41	10	34	6
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>118</b>	<b>50</b>	<b>84</b>	<b>35</b>
<b><i>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 4:30 p.m.)</i></b>					
Hombres	75	92	30	26	25
Mujeres	72	73	31	36	21
Niños	13	19	13	43	19
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>184</b>	<b>74</b>	<b>105</b>	<b>65</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se puede observar en las gráficas de movilidad peatonal de capítulo anterior, la mayor cantidad de peatones durante el periodo matutino se registra en la Av. 2 y Av. 3 con Calle 8, y en Av. 9 con Calle 9, identificándose un claro patrón de flujo peatonal por el horario escolar. La Av. 3 con la Calle 10 registró la menor cantidad de peatones durante los 3 periodos de aforo.

Durante el periodo de medio día, se repite el patrón, esta vez con la diferencia de que la Av. 2 con Calle 9, registró la mayor cantidad de peatones, al igual que Av. 2 con Calle 8 y ésta última con Av.3. Finalmente, en el periodo vespertino Calle 9 con Av. 2 presentan la mayor cantidad de peatones, seguida por Av. 2 con Calle 10 en esta oportunidad y Calle 8 con Av. 2.

En cuanto a la segregación por tipo de usuario, se pudo observar que durante los periodos de mañana y medio día, las mujeres y los niños son los mayores usuarios del espacio público, sin embargo, durante el periodo vespertino, la distribución por sexo fue mucho más homogénea.

#### 4.4.3 Hora pico en bicicleta

El análisis de los resultados del paso de bicicletas por las intersecciones de aforo, da como resultado una hora pico matutina de 6:00 a 7:00 am y una hora pico vespertina de 3:30 a 4:30 pm. La tabla a continuación, muestra los valores resultantes.

**TABLA 26. RESULTADOS HORA PICO DE BICICLETAS POR INTERSECCIÓN**

Tipo de Peatón	Intersecciones				
	Av. 2-Cl. 8	Av. 2-Cl. 9	Av. 2-Cl. 10	Av. 3-Cl. 8	Av. 3-Cl. 10
<i><b>Hora pico matutino (6:00 a.m. – 7:00 a.m.)</b></i>					
Hombres	4	3	5	12	7
Mujeres	0	1	0	0	0
Niños	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
<i><b>Periodo vespertino (3:30 p.m. – 4:30 p.m.)</b></i>					
Hombres	4	10	13	14	19
Mujeres	1	1	1	3	0
Niños	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Haciendo una revisión de los resultados de los ciclistas durante todo el periodo de conteo, se registró que la intersección de Calle 8 y Calle 10 con Av.3 contabilizaron la mayor cantidad de este tipo de usuarios, y siendo identificada de esta forma la ruta preferida para este tipo de movilidad. Además, vale mencionar que el uso de la bicicleta, más que recreacional o deportiva, se observó como modo de movilidad alternativa.

#### 4.4.4 Análisis de respuestas a entrevistas

En total se realizaron 19 entrevistas a distintas personas en el área cercana al parque de Volcán, de los cuales, 3 correspondieron a hombres y 19 a mujeres. El 89% de los entrevistados se ubicaron en el rango de edad entre 15 y 64 años, mientras que, el resto comunicó una edad superior a los 64 años.

La mayoría de las personas entrevistadas reside en el sector de Brisas del Norte (32%), seguido por residentes de Volcán Centro y El Valle. El 95% de los entrevistados mencionó estar ocupado laboralmente (incluyendo amas de casa), y

5% estudiantes. La principal profesión mencionada por las personas entrevistadas correspondió a ama de casa (42%). Las ubicaciones principales de los lugares de trabajo de las personas entrevistadas correspondieron a Volcán y El Valle, variando la hora de entrada (principalmente entre 8:00 a.m. y 9:00 a.m.) y la de salida ubicándose principalmente entre 4:00 p.m. y 5:00 p.m. Un 63% de los entrevistados mencionó contar con al menos un vehículo en su vivienda.

Es importante acotar que la entrevista sobre la movilidad se basó en el último trayecto realizado por las personas consultadas, arrojando que un 58% realizó el viaje a pie, 42% en vehículo particular, 26% en bus local y 5% en bicicleta. Cuando se consultó sobre los motivos de los últimos viajes realizadas, el principal resultado fue dejar/buscar en el colegio (68%), seguido por compras para el hogar (37%), trabajo (37%), tramites personales (16%), visitar a alguien (11%), estudios y asistencia médica (5% respectivamente).

Los usuarios de transporte público comunicaron usar principalmente las rutas Cerro Punta – Volcán y Guayabal – Cordillera, con tiempos de espera que en promedio rondan los 10 minutos, duración de viaje promedio de 15 minutos y un costo promedio por trayecto de \$0.80. La frecuencia de este medio de transporte se ubica igualmente repartido entre personas que lo usan de 3 a 5 días a la semana, y más de 5 días a la semana. Es importante resaltar que la mayoría de las personas se entera de las rutas y horarios de manera osmótica, es decir, se basa en la imitación de comportamientos, experiencias previas y comportamientos lógicos hechos de forma no consciente.

Según los resultados obtenidos se pudo conocer las condiciones del sistema de transporte público en el último viaje realizado, obteniendo una percepción buena en cuanto a la puntualidad, atención al usuario, estado de la unidad, conducción y facilidad para subir. Mientras que, se consideró como regular la frecuencia de las unidades y entre regular a bueno el estado de las paradas de transporte.

Los entrevistados que mencionaron realizar su último viaje en vehículo particular respondieron un tiempo promedio de viaje de 45 minutos, utilizando dicho medio principalmente entre 3 y 5 días a la semana, seguido por más de 5 días a la semana. En los vehículos se suele movilizar un promedio de 3 personas, siendo principalmente los estacionamientos los garajes de casas, seguido en misma medida por parqueaderos y estacionamientos en vía pública.

Los resultados de la entrevista arrojaron un uso de bicicleta de más de 5 días a la semana en aquellos que mencionaron su uso, mientras que, aquellos que mencionaron no ser usuarios respondieron que los causales principales son inseguridad e inseguridad vial.

Como un aspecto a considerar dentro de las potencialidades del sector se consultó sobre la disposición al uso de un medio de transporte alternativo, por ejemplo, scooter eléctrico o bicicleta compartida, obteniendo un 57% de los entrevistados dispuesto a utilizar dichos medios.

Un 40% de los entrevistados mencionó haber presenciado un siniestro vial, siendo más comunes los atropellos, seguido por las colisiones. En dos de los siniestros mencionados se vieron afectadas personas en bicicleta, uno de ellos se indicó que el conductor se encontraba bajo efectos del alcohol, y en otros dos siniestros se señaló el atropello de mascotas.

Otros comentarios que surgieron durante las entrevistas realizadas fueron los siguientes:

- Se recomienda el uso de árboles nativos para el paisajismo del parque
- Sería de valor, contar con una ambulancia en la estación de bomberos
- Se deben adecuar los juegos, para las edades de los niños que las utilizan (en su mayoría son niños en edad de primaria)
- La velocidad ha sido una queja comunicada al Municipio e igualmente la falta de iluminación del sector, lo que genera inseguridad durante la noche y madrugada.

Además de las entrevistas a usuarios del parque en general, se tuvo oportunidad de abordar a la sub directora de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, Prof. Itzomara Bonilla, de la cual se rescata la siguiente información.

**TABLA 27: HALLAZGOS DE LA ENTREVISTA CON LA PROF. ITZOMARA BONILLA.  
 ESCUELA PRIMARIA BILINGÜE DE VOLCÁN**

<b>Nombre</b>		Itzomara Bonilla
<b>Cargo</b>		Subdirectora
<b>Niveles educativos del complejo</b>	Preescolar	x
	Primaria	x
	Premedia	
	Media	
<b>Horario</b>	Hora de entrada	7:00 a.m. escalonado
	Hora de salida	4:00 p.m. escalonado
<b>¿Cómo es la circulación en horas de entrada y salida?</b>		Entran por calle 9 y salen por avenida 2. Los autos del colegio, carga y descarga se hace por la avenida central. El estacionamiento de buses colegiales es en avenida 2 y el de padres entre avenida 2 y calle 8
<b>¿Cuáles son los medios de transporte que más usan sus estudiantes?</b>	1	Vehículo particular
	2	Pie
	3	Transporte público
	4	Bicicleta
	5	
<b>¿En que sectores residen principalmente sus estudiantes?</b>	1	Brisas del Norte
	2	Volcán Centro
	3	Sinogal
	4	Paso Ancho
	5	Bijao
<b>Principales problemas para acceder a la escuela</b>	Distancia desde casa	
	Falta de vías de acceso	
	Falta de transporte público	
	Inseguridad	x
	Otro:	Regulaciones viales (señalización, velocidad, infraestructura)
<b>¿Qué tipo de accidentes han ocurrido en las inmediaciones?</b>	Atropello	x
	Colisión	
	Colisión con objeto fijo	
	Volcadura	
	Otro:	
<b>¿Qué tipo de vehículos se han visto involucrados?</b>	Bus local	
	Bus interurbano	
	Taxi	
	Pirata	
	Bicicleta	
	Pie	
	Carpool	
	Vehículo de tracción animal	
	Moto	
	Vehículo particular	x
	Otro:	Mula
<b>¿Cuenta con campañas de seguridad vial dentro de la escuela para estudiantes y padres?</b>		Sí

Fuente: Prof Itzomara Bonilla. Escuela Primaria Bilingüe de Volcán.

Un aspecto importante compartido por la profesora, es el hecho de que el colegio tiene instalaciones en ambos lados de la Av. Central y que, durante el día, es necesario cruzar de un lado al otro de la vía para poder dar una de las clases en



alumnos de pre escolar, lo cual se puede identificar como alto riesgo diario para los maestros y estudiantes. Otros datos interesantes de esta entrevista son:

- Población de la escuela: 728 estudiantes en 2 turnos
- Los horarios actuales de la escuela son escalonados, lo que genera que los acudientes esperen a sus acudidos en el parque.

#### **IMAGEN 56. HORARIOS DE CLASE DE LA ESCUELA BILINGÜE PRIMARIA DE VOLCÁN**

JORNADA MATUTINA HORARIO DE ENTRADA Y SALIDA	
INICIAL	1-2-3 GRADO
7:40 – 8:10	7:00- 7:30
8:10– 8:40	7:30-8:00
8:40 – 9:10	8:00-8:30
9:10 – 9:40	8:30-9:00
9:40 – 10:10	9:00-9:15 RECREO
	9:15-9:45
	9:45- 10:15
	10: 15-10:50
	10:50-11:00 DEBERES

JORNADA VESPERTINA HORARIO DE ENTRADA Y SALIDA	
4,5,6, GRADO	
	12:00-12:30
	12:30-1:00
	1:00 -1:30
	1:30-2:00
	2:00-2:15 RECREO
	2:15-2:50
	2:50-3:20
	3:20- 3:50
	3:50 - 4:00 DEBERES

Fuente: Prof. Itzomara Bonilla. Escuela Primaria Bilingüe de Volcán.

- El Programa GIRD ha brindado inducción sobre aspectos relacionados a seguridad vial para docentes y estudiantes.
- Se sugiere la implementación de rondas policiales continuas, manejo de velocidades más bajas en los alrededores del colegio, y segregación de espacios por tipos de usuarios.

Por otro lado, se entrevistó al Cabo 2do Ernesto Gil, de la estación de Bomberos Tomás Rodríguez, el cual facilitó la siguiente información:

- La estación de bomberos funciona 24/7 en 3 turnos.
- Se atienden siniestros viales sobre todo en la vía hacia Cerro Punta.
- Se han registrado atropellos en la Av. Central
- Uno de los factores preponderantes en los siniestros es el manejo de la velocidad.
- Es importante ubicar juegos que vayan acorde a la edad de los usuarios del parque.
- El manejo en lluvia y neblina provoca accidentes.
- Rara vez se observan vehículos articulados en los siniestros que se atienden.

Además, se entrevistó a Geraldine Araúz, de la Cooperativa de Taxis de Volcán, la cual también facilitó importante información sobre la operación de este tipo de medio de transporte:

- La operadora recibe llamadas desde las 6:00 a.m. a 10:00 p.m.
- Los conductores pueden empezar antes y terminar después de este horario
- Se cuenta con 30 unidades (10 pickups y 20 sedanes)
- Su espectro de acción es todo Tierras Altas.
- La piquera se realiza frente al Municipio de Volcán.
- Se registran aproximadamente 600 llamadas diarias
- Los precios van desde B/. 1.25 hasta los B/. 30.00 hasta David. Y si se lleva carga en los vagones se modifica el precio.
- Cada turno cuenta con 15 unidades

#### 4.5 Propuestas de Movilidad Urbana

Como parte fundamental de los estudios de levantamiento y diseño de mejoras propuestas para el área del proyecto, se consideraron distintas herramientas bibliográficas, tanto locales como internacionales, relacionadas a la seguridad vial con movilidad con perspectiva de género, la movilidad segura de niños con respecto a centros educativos, manuales de diseño de vías, entre otros.

Entre los documentos internacionales considerados se usaron como herramienta para el presente estudio los siguientes: la Guía Técnica para la Aplicación de las Inspecciones de Seguridad Vial en los Países de América Latina y el Caribe, las Herramientas para la Implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la

Región de América Latina y el Caribe (ambos del Banco Interamericano de Desarrollo) y Movilidad Cotidiana con Perspectiva de Género: Guía Metodológica para la Planificación y el Diseño del Sistema de Movilidad y Transporte (Banco de Desarrollo de América Latina).

Dichos documentos sirvieron como base para el levantamiento de información cualitativa de la condición física y dinámica de la movilidad en el parque y las vías perimetrales, lo cual fue complementado por medio de los aforos vehiculares, de ciclistas y peatones. Esto con la finalidad de generar propuestas que respondieran de una manera más óptimas las necesidades de la población y potenciaran el atractivo turístico del proyecto.

En materia del diseño de las soluciones de mejoras viales se consideraron principalmente dos herramientas de carácter local: el Manual de Requisitos de Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas y la Normativa Nacional de Accesibilidad en temas de Urbanística y Arquitectura de la Secretaría Nacional de Discapacidad. Este último dictaminó los elementos de diseño incorporados dentro de la propuesta de mejora para asegurar la accesibilidad universal, como la ubicación de rampas de acceso en las esquinas con sus respectivas dimensiones, y la cantidad de puestos de estacionamientos necesarios.

Por otro lado, el Manual del MOP fue considerado para el dimensionamiento de elementos como aceras, superficie de rodadura, áreas verdes, ubicación de cruces peatonales, entre otros.

Adicionalmente, para la elaboración de propuestas que incorporaron criterios de calle completa, se utilizaron los manuales de la Asociación Nacional de Oficiales del Transporte de la Ciudad (NACTO), específicamente la Guía Global de Diseño de Calles y la Guía de Diseño de Ciclovías Urbanas. Estos documentos fueron consultados con la finalidad de asegurar una segregación de espacios efectiva que considerara todos los actores que forman parte de la movilidad en el sector.

Finalmente, pero no menos importante, se utilizó información secundaria facilitada por el Municipio de Volcán, que consistió en el plano de catastro de 1976, Plan Estratégico Distrital Propuesto por el Departamento de Ingeniería del Distrito de Tierras Altas y el Proyecto Comunitario del Centro Urbano de Volcán del Sr. Luigi de la Lastra.

#### 4.5.1 Criterios de diseño

Se describen a continuación los criterios que primaron en la definición de las secciones transversales de calle y en la planta final del proyecto.

- Servidumbres viales: Se utilizó como base el plano de catastro compartido el Municipio de Volcán, topografía levantada por el consultor, aunado a reuniones para definir aspectos relevantes como el punto de base de la medición de la servidumbre. Este aspecto fue definido por el Municipio y se tomó como base de referencia de la servidumbre, 10m a cada lado del centro de calle levantado.
- Ubicación de aceras y ciclovías. Para ello se utilizó el concepto de calle completa, y los patrones de flujo peatonal identificados en los levantamientos de campo, validando la preferencia del usuario de la vía pública y mejorando sus condiciones actuales. Entre otros, el Manual de Aprobación de planos del MOP sirvió de referencia para estas propuestas, basados en el supuesto de recuperación de los 20m totales de servidumbre.
- Rodadura: El Manual de aprobación de planos del MOP sirvió de referencia para identificar las necesidades de anchos de carril, y drenajes pluviales etc., necesarios para el correcto funcionamiento vial.
- Conectividad con otros proyectos y usos del suelo: Teniendo conocimiento de diversos proyectos que se están ejecutando en el sector del proyecto, se consideró la conectividad con los mismos a alto nivel, identificando estas conectividades como un proyecto en sí robustezca la conectividad peatonal y ciclista, y genera sinergia entre los proyectos de manera segura e inclusiva.

## 4.5.2 Secciones viales propuestas

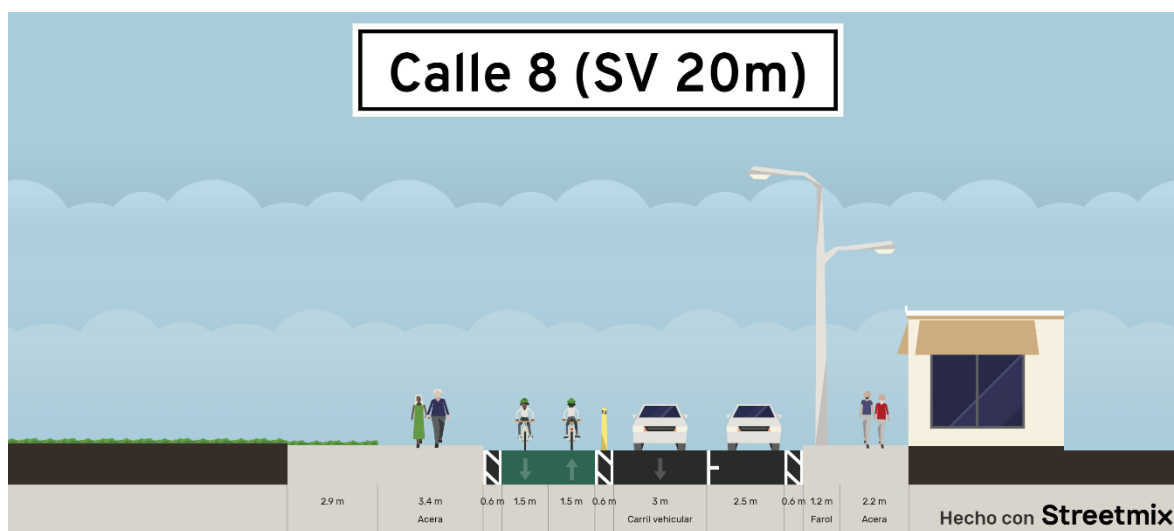
A continuación, se describen las secciones transversales de cada una de las calles del proyecto.

### 1. Calle 8

Se trabajó con la servidumbre vial completa de 20m de ancho concéntrica a partir del centro actual de calle levantado por topografía. Partiendo del hecho de que esta vía registró en los levantamientos de campo llevados a cabo, una gran cantidad de volumen peatonal y ciclista en su intersección con Av. 2 y Av. 3 respectivamente, se propone la modificación de esta Calle a 1 solo carril para el sentido de circulación desde Av. 3 hacia Av. 2. Destaca una amplia acera de 2.2m frente a las edificaciones existentes, más un área de iluminación salteada de 1.2m espacio de cordón cuneta de 0.60m en ambos lados de la vía, espacio para estacionamientos en paralelo de 2.5m, ciclovia bidireccional físicamente segregada de 3m a nivel de rodadura y acera del lado del parque de 3.4m. Además, se está manteniendo un área colchón de 2.9m paralelo al parque, para que sea utilizado como área verde dentro de los 20m de servidumbre vial.

A continuación, se observa gráficamente lo descrito.

**IMAGEN 57. SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA CALLE 8**



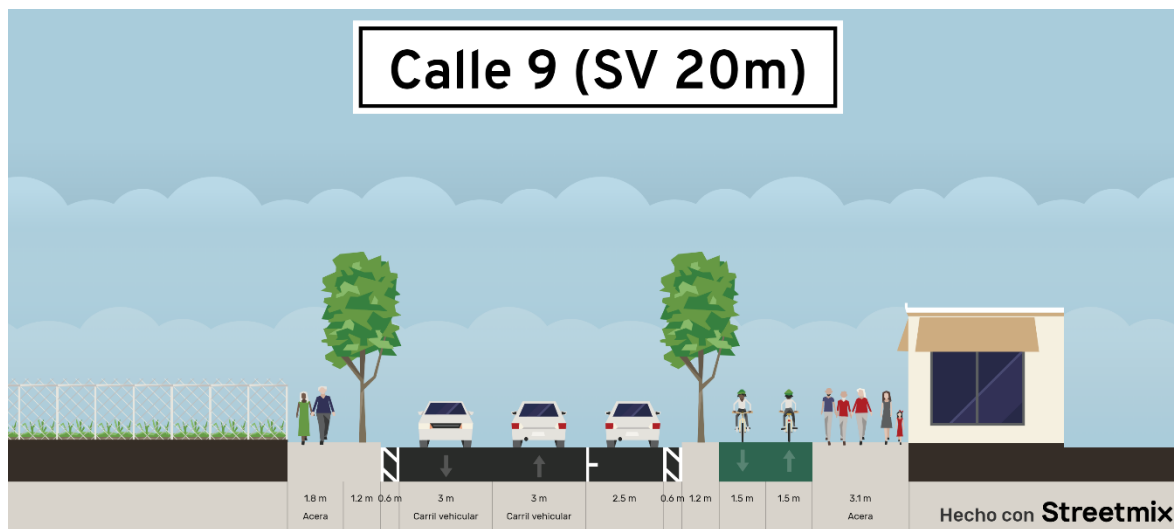
Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

## 2. Calle 9

Esta calle es de vital importancia para la movilidad alternativa, y también está regida por el uso escolar que colinda con ella. Los resultados de los levantamientos de campo evidenciaron un importante uso peatonal actual proveniente de esta calle, así como también fue identificada como una conectividad interesante entre la ciclovía del proyecto ejecutándose sobre la Av. Central y el desarrollo del Parque. Como se mencionó en el capítulo de condiciones existentes, esta calle también es utilizada por los docentes y administrativos como área de estacionamiento, por lo que se tomó esto en consideración al diseñar el esquema propuesto. Al tener el uso de suelo escolar como regente en esta calle, se otorga uso prioritario al peatón y al ciclista a través de una amplia acera de 3.1m y una ciclovía bidireccional de 3m a nivel de la acera, 1.2m de acera adicional compartida con árboles con alcorques para el descenso de los usuarios de los estacionamientos en paralelo de 2.5m de ancho, 2 carriles (1 por sentido de circulación) con anchos de 3m. cada uno, y una acera opuesta de 1.8m más 1.2m de área verde compartida con alcorques, y 0.60m de cordón cuneta. Esta sección cuenta con un área designada específicamente para el descenso de estudiantes ya sea desde los buses colegiales como también de vehículos particulares.

Se presenta la sección descrita, en la siguiente imagen.

**IMAGEN 58: SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA CALLE 9.**



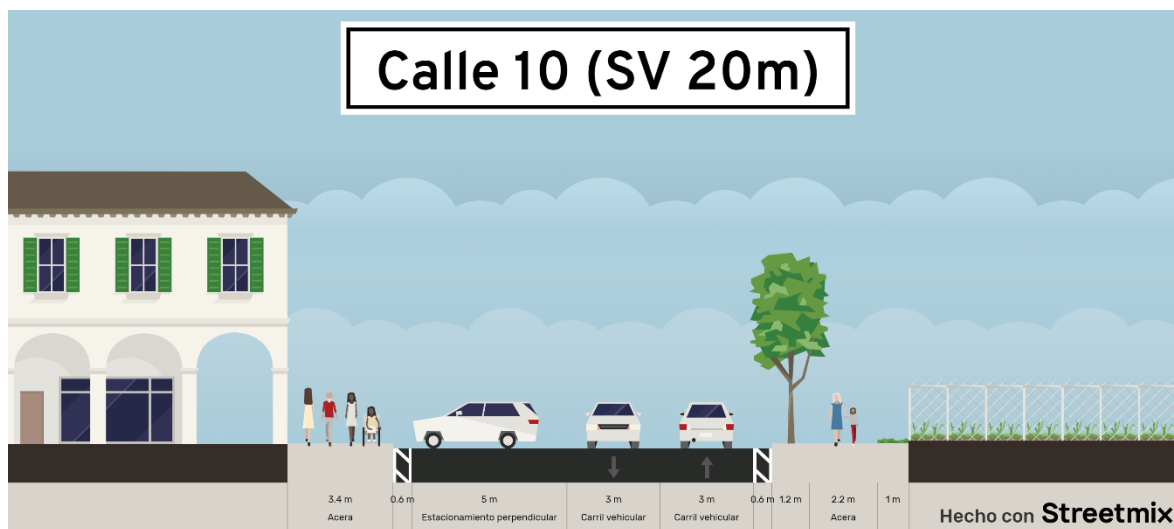
Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



### 3. Calle 10

Utilizando los 20m de servidumbre vial de esta calle, tomados de manera concéntrica desde la línea de centro actual levantada por topografía, se propone una amplia acera de 3.4m de ancho junto al centro de visitantes, seguida por un área de estacionamientos en perpendicular a la Calle 10, pero considerando un espacio específico para vehículos de turismo, el cual tendrá una longitud aproximada de 15m. por 3.3m de ancho y estará del lado del Parque próximo al Centro de visitantes. También se debe destacar que, sobre esta calle, se están espacios de estacionamientos para personas con discapacidad y un espacio para vehículo verde o de carga eléctrica. La rodadura será de 2 carriles de 3m (1 por sentido de circulación) y del lado del lote de terreno en el sentido opuesto, se propone una acera de 3.4m (2.2m de acera libre y 1.2 de área compartida con alcorques) y 1m de área de colchón verde.

**IMAGEN 59. SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA CALLE 10**



Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

En esta sección en particular se consideró el desarrollo comercial proyectado en el lote lateral al parque, perteneciente a la familia Eleta, el cual contempla una conectividad a futuro desde el parque hasta el lote del Municipio y parada de buses, de acuerdo al informe del proyecto del Sr. Luigi de la Lastra.

#### 4. Av. 2 Noreste

Esta vía tiene la particularidad de contar con 2 secciones propuestas, tomando como prioridad el área escolar y los comentarios recibidos en las entrevistas realizadas sobre la velocidad desarrollada sobre la misma. Es por ello que se propone 1 sección entre Calle 8 y Calle 9 que brinda prioridad al peatón a través de un resalto tipo pompeyano, el cual se extiende desde poco después de la intersección de Av.2 con calle 9 hasta poco antes de Av. 2 con Calle 8. Manteniendo la conexión con la cicloruta proveniente de la Av. Central que continua a través de Calle 9 y cruza por Av. 2 paralela a la vía, pero esta vez sobre la rodadura, hasta llegar a Calle 8. Frente a la escuela se propone una amplia acera de 3m. más 1m de área compartida con alcorques, 0.60m. de cordón cuneta en ambos lados de la vía que no contengan pompeyano, ciclovía de 3m separada físicamente de otros usuarios de la vía, además de una amplia acera del lado del parque de 3.4m. En el levantamiento de campo se observó que los acudientes se mantienen esperando a sus acudidos en este espacio frente a la escuela, por lo cual se consideró esta necesidad al momento de diseñar la sección transversal de calle. Finalmente se mantiene un área de 2.4m de colchón verde próximo al parque. En la siguiente imagen se identifican de mejor manera los espacios descritos.

IMAGEN 60. SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA AV.2 (ENTRE CALLE 8 Y CALLE 9)



Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Para la sección de Av. 2 entre Calle 9 y Calle 10, se plantea un esquema similar, con un resalto tipo pompeyano en la intersección de Av. 2 con Calle 10 otorgando

prioridad al peatón, manteniendo 2 carriles (1 por sentido de circulación) de 3m de ancho, y amplias aceras de 3.4m en ambos lados de la vía, con 0.60m de cordón cuneta (donde no se encuentre el pompeyano). Igualmente se considera un espacio de 5.4m de colchón verde contiguo al parque. La imagen siguiente muestra la sección descrita.

**IMAGEN 61. SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA AV.2 (ENTRE CALLE 9 Y CALLE 10)**



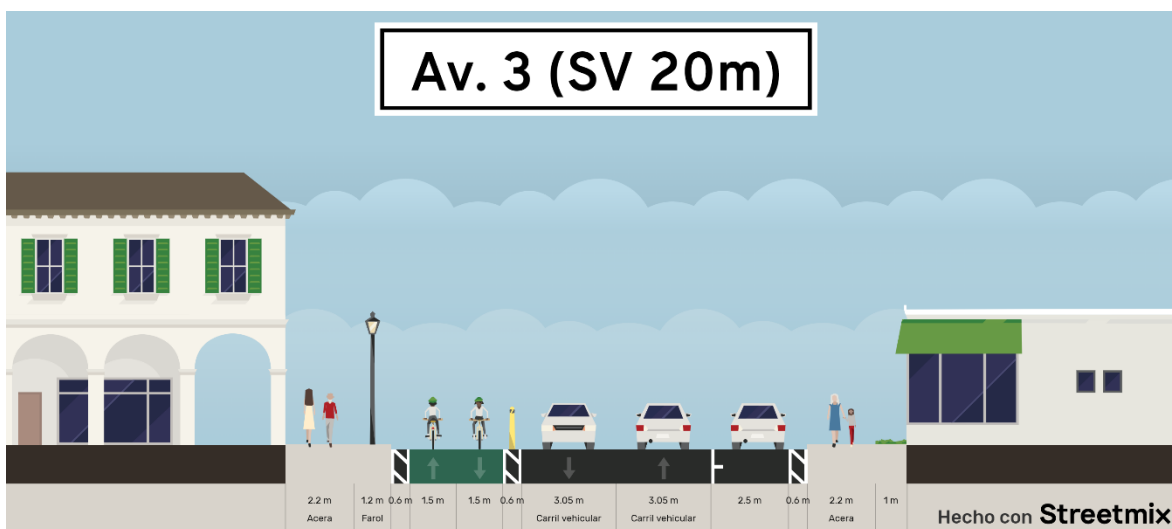
Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

## 5. Av. 3 Noreste

Esta vía fue considerada desde el informe del Sr. Luigi de la Lastra, a tener un rol más protagónico en la movilidad vehicular, incluso viéndose afectada por la operación de la estación de bomberos en su esquina con Calle 10. Este factor incluso condiciona a que el ancho de carril en esta vía deba ser mayor, para no interferir con la movilidad del camión cisterna cuando deba atender algún llamado. Si bien es cierto esta vía está siendo utilizada actualmente como desvío durante los trabajos constructivos sobre la Av. Central, se considera poco probable que el patrón vehicular se modifique, y se siga prefiriendo su uso, en comparación con el uso de Av. 2, una vez finalicen las obras. Es por ello que la sección propuesta para esta vía se contempla de 2 carriles (1 por sentido de circulación) de 3.05m cada uno, cumpliendo con la normativa del Ministerio de Obras Públicas para operación segura de la Estación de bomberos, una acera amplia de 3.4m frente al centro de visitantes (2.2m libres + 1.2m compartido con alcorques), ciclovía paralela a la Av. 3 Noreste sobre la rodadura, físicamente separada de los demás usuarios, de 3m

de ancho, además de espacio para 2 vehículos tipo coaster, en el lote opuesto al centro de visitantes. A continuación, una imagen que presente la sección descrita.

**IMAGEN 62. SECCIÓN VIAL PROPUESTA PARA AV.3**



Fuente: StreetMix elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

Cabe resaltar que todas las calles cuentan con rampas de accesibilidad universal y caminos podó táctiles para que todos los tipos de usuario puedan hacer uso de las mismas de manera segura. Se prioriza los usuarios vulnerables sobre todo en Calles 8, 9, 10 y Av. 2 Noreste y se incentiva el uso vehicular en la Av. 3 por su conectividad con la Vía hacia Cerro Punta. A continuación, se presenta el resumen de las secciones transversales en el contexto general del parque, en una vista de planta.

#### 4.6 Criterios de Seguridad Vial

Existen 5 pilares para la seguridad vial utilizados a nivel global los cuales son:

1. Gestión de la seguridad vial: se refiere al establecimiento de prioridades y elaboración de leyes y normas por parte de las administraciones públicas, e implicación de los demás actores (empresas, asociaciones, etc.) para apoyarlas.
2. Usuarios más seguros, comportamientos de los distintos usuarios de la vía pública para evitar siniestros.

3. Vehículos más seguros: Fabricación y equipamiento de los vehículos para prevenir los accidentes (seguridad activa) y limitar sus repercusiones (seguridad pasiva)
4. Vías más seguras: Prevenir accidentes y limitar sus repercusiones desde la planificación, construcción y acondicionamiento de carreteras y calles.
5. Atención post accidentes. Tratamiento a las víctimas en el momento del accidente y durante y después de su rehabilitación.

Para el desarrollo de las propuestas de movilidad presentadas en este informe, hizo mayor hincapié en 2 de los 5 pilares de la seguridad vial, específicamente vías más seguras y usuarios más seguros. De igual forma, el plan mundial del decenio de acción para la seguridad vial, 2021 – 2030 del cual Panamá es signatario, y que describe las medidas necesarias para alcanzar los 12 objetivos planteados, invita a los gobiernos y asociados a que apliquen un sistema seguro integrado. El sistema seguro (también conocido como visión cero accidentes), indica que la tolerancia física humana a los impactos por colisiones tiene un límite, y que se debe diseñar con velocidades seguras, realizando análisis, investigación y evaluación de datos, considerando las normas del tránsito y ejerciendo vigilancia para su cumplimiento.

Aunado a lo anterior, se consideraron 2 aspectos adicionales de gran relevancia para el proyecto.

### **Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)**

---

De acuerdo con el documento “herramientas para la implementación de caminos seguros a la escuela en la región de América Latina y el Caribe”, actualizado por el BID en 2020, “...los niños, niñas y sus familias, tienen el derecho a trasladarse de manera segura a las instituciones educativas”. Para ello se enfoca en el ODS 11, sobre ciudades y comunidades sostenibles cuya misión es lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Dos de las metas de este objetivo son consideradas en la definición de los espacios de uso público y la seguridad vial en el área del Proyecto.

- Meta 11.2. Proporcionar acceso a sistemas de transporte accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial.
- Meta 11.7. Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

El citado documento del BID, indica que, entre los beneficios de caminos seguros a la escuela, se encuentran: Mejorar la legibilidad del entorno escolar, así como la seguridad vial mediante una adecuada infraestructura y la atracción de viajes a pie

y en bicicleta, sensibilización respecto a la dependencia del uso del automóvil, cohesión comunitaria, empoderamiento de niños y niñas mediante la promoción de su movilidad independiente y el fortalecimiento de su autonomía, entre otros.

### **Movilidad cotidiana con perspectiva de género**

---

En el documento Guía metodológica para la planificación y el diseño de sistemas de movilidad y transporte, editado por el Banco de desarrollo de América Latina (CAF), se proporcionan conceptos y herramientas para análisis, aplicación, evaluación y seguimiento para integrar la perspectiva de género en los sistemas de movilidad. De esta manera, se identifican 6 principios de seguridad de las mujeres que deben ser utilizados al diseñar espacios de movilidad, espacios:

1. Vitales: Debe existir diversidad de actividades y personas.
2. Vigilados y cuidados. De manera formal e informal, acceso a ayuda y apoyo.
3. Equipados: que cuenten con adecuado mantenimiento y planificación.
4. Señalizados: saber dónde estás y dónde vas
5. Visibles: ver y ser vista
6. Comunitarios: Desarrollados con la participación activa de las mujeres

Tomando en consideración lo anterior, y siguiendo lo sugerido por el sistema seguro, se realizaron investigaciones previas de proyectos o intervenciones que afecten el área objeto de estudio, se realizaron levantamientos de campo, considerando que no existe información documentada de conteos vehiculares, peatonales, datos de siniestralidad vial (puntos negros o tramos de concentración de accidentes), se llevaron a cabo entrevistas con usuarios de la vía pública circundante al proyecto y usuarios del parque y se realizó un análisis de los resultados obtenidos para presentar alternativas seguras, sostenibles e inclusivas. En conclusión, los planteamientos de movilidad presentados en este informe atienden características como:

- Accesibilidad para peatones, personas con discapacidad y ciclistas
- Conexión de ciclorutas con atractores y generadores de viajes de manera segura y segregada.
- Carriles de 3m impulsando el tránsito calmado, con una velocidad recomendada de 30 km/hr.
- Ubicación de resaltos de tipo pompeyano, que priorizan la movilidad peatonal, e integran de manera segura las áreas de uso público.
- Se sugieren espacios de ubicación de iluminación para asegurar la visibilidad de todos los usuarios del parque y sus vías de acceso.



- Se sugiere ubicación de botones de pánico para seguridad adicional en caso de ser requerido.
- El área del parque tendrá un carácter más comunitario, y por ende contará con mayor vigilancia.

#### 4.7 Recomendaciones adicionales

De la mano de los puntos anteriores, y con el espíritu de contribuir a que el proyecto del parque sea parte integral de otros esfuerzos que se están ejecutando actualmente, y ser un incentivo para el turismo local y extranjero, se presentan las siguientes sugerencias a alto nivel, que complementan los aspectos de seguridad vial y movilidad urbana.

##### Avenida Central

---

Se recomienda que el proyecto de ampliación de la Av. Central, contemple una reducción de velocidad en el segmento de vía cercano a la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán. Esta recomendación se hace dada la necesidad del plantel educativo de tener que cruzar esta vía en repetidas ocasiones durante el horario de clases, y que los alumnos que se encuentran del otro lado de esta vía son de edades pre escolares. La velocidad en este punto debe ser de 30km/h, con señalización preventiva que indique con anterioridad en ambos sentidos, que se está ingresando a un área escolar y que el usuario de vehículo rodado se encontrará próximamente con un resalto tipo pompeyano. La siguiente imagen ilustra lo descrito.

### IMAGEN 63. RECOMENDACIONES SOBRE AV. CENTRAL

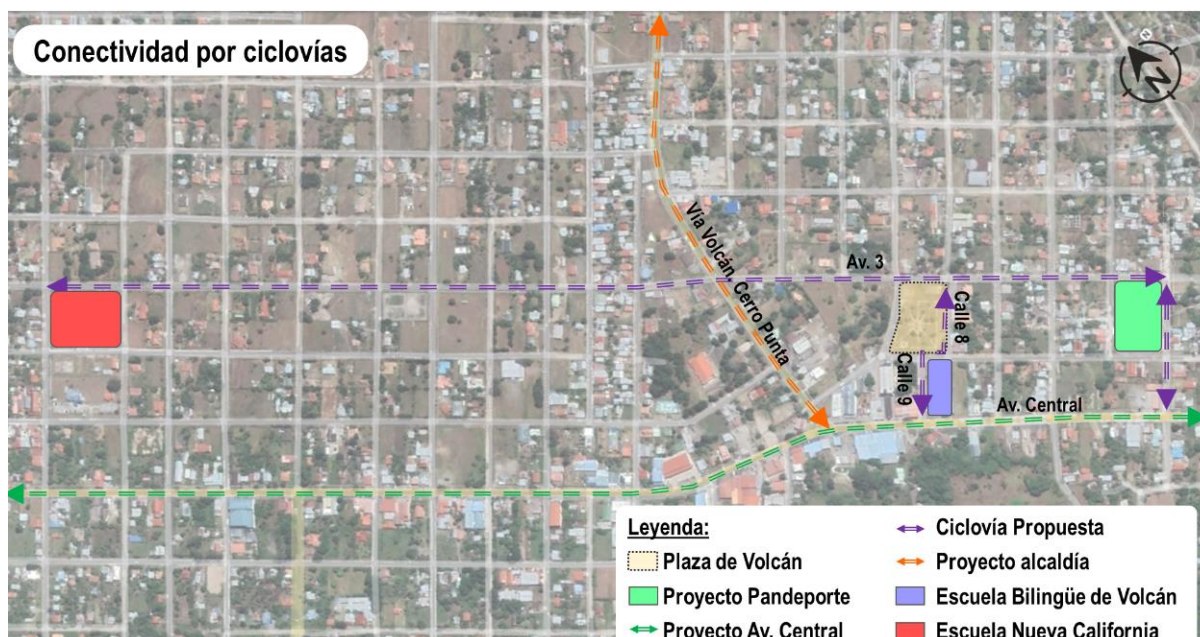


Fuente: Google Earth elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### Cicloruta

Con el objetivo de crear una red de ciclorutas a lo largo de los diferentes proyectos que está desarrollando el Municipio de Volcán, se propone el siguiente esquema de conexión.

## IMAGEN 64. CONEXIÓN DE CICLORUTAS A NIVEL MACRO



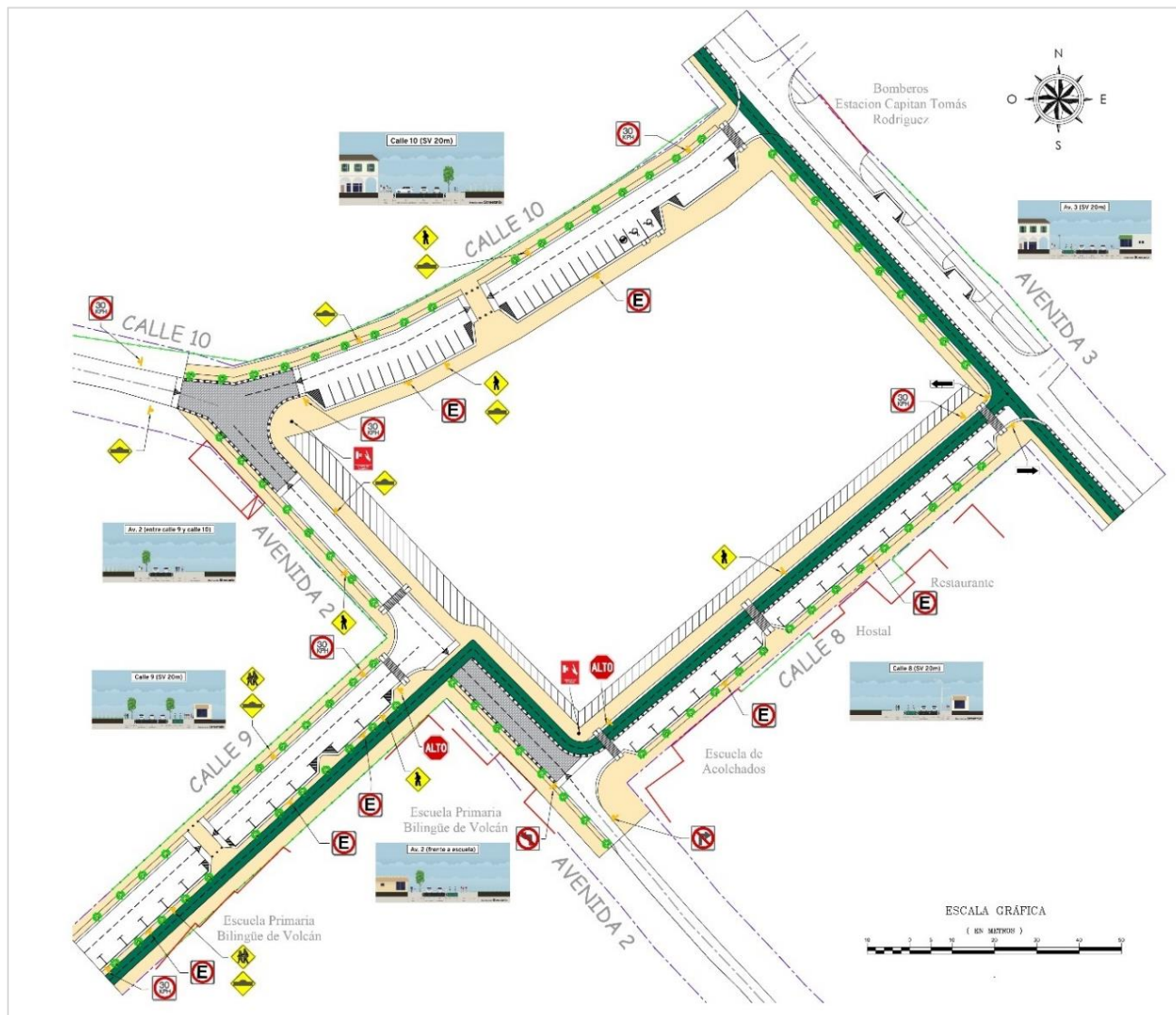
Fuente: Google earth elaborado por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### Terminal de transporte

Se sugiere analizar la posibilidad de desarrollar un terminal de transporte en el área del Municipio de Volcán y el mercado de artesanías. El documento del Sr. Luigi de la Lastra propuso en su momento una conexión entre el parque y este punto que se estima pudiera incentivar de manera importante el turismo en el sector, y robustecer aún más el atractivo turístico de este proyecto



## IMAGEN 65. VISTA DE PLANTA DE TODAS LAS SECCIONES DE VÍA PROPUESTAS



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 5 ESTUDIO PAISAJÍSTICO

### 5.1 Introducción

De acuerdo a lo previsto en los términos de referencia, el estudio paisajístico se realiza en dos fases: una fase inicial de levantamiento de condiciones existentes, y una fase posterior relacionada con el diseño paisajístico del parque.

El presente informe corresponde a la primera fase y describe las actuales condiciones ambientales del área de estudio, así como el inventario de especies vegetales presentes dentro del Parque Central de Volcán. Su objetivo es brindar información básica que luego facilite la toma de decisiones en cuanto al tipo de plantación nueva, ubicación, qué vegetación eliminar, cual mejorar y cuál mantener.

En la segunda fase del estudio, que consistirá en el diseño del paisajismo del proyecto, se evaluarán los árboles y arbustos a mantener, trasplantar, así como las nuevas especies propuestas, en función del diseño paisajístico del parque. Adicionalmente se identificarán los procedimientos de protección de la vegetación a mantener durante las obras, así como los procedimientos de siembra de nuevas especies, las recomendaciones de mantenimiento y cuidado.

### 5.2 Principales características ambientales y vegetación asociada al área de estudio

#### 5.2.1 Clima según A. McKay (Atlas Ambiental 2010)

**Clima Oceánico de Montaña Baja:** Aparece en las montañas de la vertiente del Pacífico situadas arriba de los 900-1,000 msnm. Ocupa un amplio sector montañoso de Chiriquí, principalmente de la Cordillera de Talamanca. Igualmente, se encuentra presente en las cimas más altas de Veraguas, Coclé, Los Santos y Darién. A pesar que sus totales de precipitación resultan altos, el efecto de foehn que se produce a principios del año, seca considerablemente las vertientes del Pacífico, que crea así condiciones favorables para la incidencia de incendios en las regiones boscosas y de matorrales.

#### 5.2.1. Capacidad Agrológica (Atlas Ambiental 2010)

**Suelo tipo VI.** Ocupa una vasta extensión. Los suelos que comprende esta clase presentan limitaciones severas que los hacen generalmente inapropiados para llevar a cabo, en forma normal, cultivos de carácter intensivo. Los problemas o deficiencias más importantes que presentan están vinculados estrechamente a condiciones edáficas como profundidad efectiva limitada, presencia de grava, fertilidad natural generalmente baja, y a características topográficas desfavorables y por consiguiente a susceptibilidad a la erosión.

## 5.2.2 Zona de Vida según Holdrige (Atlas Ambiental 2010)

**Bosque Pluvial Premontano:** En general, los bioclimas pluviales son muy restrictivos para el desarrollo de actividades agropecuarias en forma sostenible, debido a la excesiva precipitación y a la alta tasa de humedad predominante. Esta zona de vida ocupa una región donde el relieve se torna más escarpado. Presenta una precipitación pluvial superior a los 4000 mm anuales. El rango de biotemperatura y el de temperatura media anual varía entre 17°C y 24°C. No presenta período efectivamente seco definido o éste es muy corto (menos de 2 meses). La ocurrencia de neblinas es muy común en esta Zona de Vida. Las especies más frecuentes de esta zona de vida son: gran cantidad géneros de la familia Myrtaceae, Melastomataceae, Rosaceae, Lauraceae. Los bosques en esta zona de vida son siempre verdes, con abundantes epífitas, con alta diversidad, densos, con individuos que superan los 30 m de altura, con troncos generalmente rectos, relativamente de poco diámetro, pero con presencia de numerosos árboles con diámetros comerciales; se caracteriza por su alta densidad, lo que dificulta apreciar los estratos presentes.

De las tres zonas de vida del bosque Pluvial de Panamá, éste es el más extenso en área e incluye alrededor de 9 975 kilómetros cuadrados, o sea el 12,6% del territorio nacional. Excepto por un área de transición cálida en la cabecera de la Cuenca del Río Jaqué en la provincia de Darién, la formación ocurre a elevaciones un poco superiores a 400 metros sobre el nivel del mar y hasta 1,400 metros sobre el nivel del mar, en terrenos empinados y laderas semi -montañosas.

En esta zona de vida prosperan especies que toleran bien altos niveles de precipitación y las bajas temperaturas, entre 5° y 20°C, tales como el árbol de orquídea, el pino caribea, algunos cipreses, helechos, musgos, hortensias, bromelias, orquídeas, rosas, lirios, café, menta, manzanilla, salvia, sábila, mastranto, menta, hinojo, cañafístula, tamarindo, zarzaparrilla, cedrón, palmacristi, ipecacuana, calaguala, tilo y palo de sangre, cedro, caoba, espavé, entre otros.

## 5.3 Levantamiento de las condiciones existentes

De los 49 especímenes hallados en el área de estudio, 20 son árboles adultos, cuyas alturas varían entre 5 a 9 metros. Hay 1 árbol mediano, 13 son árboles juveniles, 8 son arbustos adultos, 2 son arbustos juveniles, una palmera juvenil y una cubresuelo. Además, se registran cinco especímenes muertos. Se registran 12 especies vegetales, siendo la más común el *Cupressus macrocarpa*, seguida del *Ficus benjamina*. La siguiente tabla muestra el inventario con más detalle.



**TABLA 28. INVENTARIO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PARQUE CENTRAL  
 DE VOLCÁN**

N° foto	Nombre científico	Nombre común	Estado	Porte	Especie autóctona
0	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
1	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
2	No aplica	No aplica	Espécimen muerto	No aplica	
3	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
4	No aplica	No aplica	Espécimen muerto	Árbol adulto	
5	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
6	<i>Plumeria sp</i>	Frangipani	Regular	Árbol adulto	Si
7	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
8	Sin identificar		Regular	Árbol mediano	
9	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
10	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Aparente buen estado	Árbol juvenil	No
11	<i>Calliandra surinamensis</i>	Calandria	Aparente buen estado	Arbusto adulto	No
12	Sin identificar		Espécimen aparentemente muerto	Árbol adulto	
13	Sin identificar		Regular	Árbol adulto	
14	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
15	<i>Tabebuia sp</i>	Roble	Regular	Árbol adulto	Si
16	No aplica	No aplica	Espécimen muerto	No aplica	
17	No aplica	No aplica	Espécimen muerto	arbusto juvenil	
18	<i>Agave americano variegata</i>	Lengua de suegra	Aparente buen estado	arbusto adulto	No

N° foto	Nombre científico	Nombre común	Estado	Porte	Especie autóctona
19	Sin identificar			arbusto juvenil	
20	Agave americano variegata	Lengua de suegra	Aparente buen estado	arbusto adulto	No
21	Bahuinia variegata	Árbol de orquídea	Regular	Árbol juvenil	No
22	Bahuinia variegata	Árbol de orquídea	Regular	Árbol juvenil	No
23	Agave americano variegata	Lengua de suegra	Aparente buen estado	arbusto adulto	No
24	Agave americano variegata	Lengua de suegra	Aparente buen estado	arbusto adulto	No
25	Ficus benjamina	Ficus	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
26	Ficus benjamina	Ficus	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
27	Podocarpus elongatus	Podocarpus	Regular	Árbol juvenil	Si
28	Podocarpus elongatus	Podocarpus	Regular	Árbol juvenil	Si
29	Podocarpus elongatus	Podocarpus	Regular	Árbol juvenil	Si
30	sin identificar		Regular	arbusto adulto	
31	sin identificar		Deteriorado	arbusto adulto	
32	Bahuinia variegata	Árbol de orquídea	Regular	Árbol juvenil	No
33	No aplica		muerto	No aplica	
34	sin identificar		Aparente buen estado	Árbol adulto	
35	sin identificar		Aparente buen estado	Árbol juvenil	
36	sin identificar		Regular	Árbol juvenil	
37	sin identificar		Regular	Árbol juvenil	
38	<i>Chlorophytum comosum</i>	Cintas doradas	Regular	Cubre suelo	No

N° foto	Nombre científico	Nombre común	Estado	Porte	Especie autóctona
39	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
40	sin identificar		Aparente buen estado	Árbol adulto	
41	sin identificar		Aparente buen estado	arbusto adulto	
42	<i>Bahuinia variegata</i>	Árbol de orquídea	Regular	Árbol juvenil	No
43	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
44	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
45	<i>Raphis excelsa</i>	Palma Bambú	Regular	Palmera juvenil	No
46	sin identificar		Regular	Árbol juvenil	
47	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Aparente buen estado	Árbol adulto	No
48	sin identificar		Mal estado	Árbol juvenil	

Nota: Hay al menos dos plantas adicionales sin foto. Se volverá al sitio para identificarlas.

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

### 5.3.1 Principales Características de las Especies Identificadas

#### a) *Cupressus macrocarpa*/ Ciprés de Monterrey

**Origen:** Es nativo de la Bahía de Monterrey en California (EE.UU.). Árbol monoico, perennifolio, resinoso, ramas erecto-patentes. Diámetro: 4-4,50 m. Altura: 15-20 m. Forma una pirámide de cima ensanchada. Follaje verde intenso. Apreciado por su resistencia al salitre y, por ello, muy usado para formación de setos en zonas de litoral. (Temperaturas: -10°C -15°C).

Las hojas desprenden un agradable olor a limón. Se adapta a la poda. Crecimiento rapidísimo, muy utilizado en formación de setos, pies aislados, sobre todo la variedad lutea, y como cortavientos.

#### **b) *Ficus benjamina*/Ficus**

---

Es una higuera nativa del sur y sureste de Asia, y sur y norte de Australia. Alcanza 15 metros de altura en condiciones naturales, con gráciles ramas péndulas y hojas de 6 a 13 cm de largo, ovales con punta acuminada.

Árbol de copa frondosa, sus hojas nuevas tienen un llamativo color verde limón. Sus pequeños frutos sirven de alimento para aves. En muchos países, esta especie está vetada para siembra en espacios urbanos, debido al gran desarrollo de su sistema radicular que afecta gravemente a las tuberías de alcantarillado, causando el taponamiento y el consiguiente gasto en cambio y reparación de los sistemas de drenaje. No tiene una floración significativa.

#### **c) *Plumeria sp*/Árbol Frangipani**

---

Es un pequeño género de plantas nativas de las regiones tropicales y subtropicales de América. Comprende 133 especies descritas y de estas, solo 11 aceptadas. Las especies se han extendido por todas las regiones tropicales del mundo. Su altura oscila entre los 5 y los 8 metros.

De hoja caduca o persistente. Normalmente forman una amplia copa redondeada, con hojas grandes (20-30 cm de largo x 5-10 cm de ancho) de color verde brillante, o mate en algunas especies; ovadas, con ápice achatado o puntiagudo y largamente pecioladas. La inflorescencia es una cima terminal dividida en dos o tres brácteas largas. Las flores varían según la especie, P. Alba de flores blancas y P. rubra de flores rosadas, son las más comunes. Sus flores son muy fragantes.

#### **d) *Mangifera indica*/Mango**

---

**Origen:** Asia tropical, India. Árbol frutal de que alcanza los 20 metros de altura. Crece cerca del nivel del mar. Es un árbol que da sombra, es ornamental, tiene una madera fuerte que se utiliza para muebles y construcción. La corteza, resina, hojas, ores, fruto y semillas tienen propiedades medicinales. Su fruto es comestible y muy nutritivo.

#### **e) *Calliandra surinamensis*/Calandria**

---

Es nativo de Brasil y Surinam. Arbusto 2-3 m de altura, con las ramas extendidas hacia fuera, glabras. Hojas bipinnadas, de 2,5-8 cm de largo, con pecíolo de 0,5-1,5 cm de longitud, con 1-3 pares de pinnas de 2,5-6,5 cm de largo, cada una de las cuales tiene 7-12 pares de folíolos; son de color verde medio, más o menos glabros. Inflorescencias en cabezuelas axilares erectas, de unos 5 cm de diámetro, sobre pedúnculos con pubescencia esparcida, de 2-3 cm de longitud.

**Cultivo y usos:** Se multiplica por semillas y esquejes. Requiere suelos ricos y bien drenados y humedad ambiental. Exposición soleada o a media sombra.

#### **f) *Tabebuia sp*/Roble o Guayacán**

---

Es un género que comprende alrededor de setenta especies de árboles nativos de la zona intertropical de América, extendidas desde México y el Caribe —donde se encuentra la mayoría de las especies— hasta el centro-norte de Argentina y Paraguay así como también en el sur de Bolivia. En 1970 un nuevo género (Handroanthus) fue creado para situar muchas de las especies de Tabebuia.

Hojas palmaticompuestas folioladas, usualmente de 5 folíolos. Inflorescencia terminal, frecuentemente muy vistosa, flores blancas, amarillas, lilas, rojo purpúreas, o rojas, varía según la especie; de follaje caduco, se concentra en la parte más alta de la copa. Hojas de color verde, opuestas y pecioladas, folíolos ligeramente aserrados, elípticos y lanceolados. Muchas de las especies de Tabebuia y Handroanthus se cultivan por efectos decorativos, ya que se caracterizan por florecer antes de que el follaje caduco vuelva a brotar. Son valiosos también para la carpintería, que aprecia la dureza, peso y resistencia al agua y las pestes de su madera.

#### **g) *Agave americano variegata*/ Agave**

---

Es una planta perenne perteneciente a la familia Agavaceae. Originaria de México y el sur de Estados Unidos, se ha distribuido mundialmente como planta ornamental y naturalizada en muchas regiones como Sudamérica y la Cuenca mediterránea.

Es una planta perenne acaule resistente a terrenos áridos. Las hojas suculentas son grandes (1-2 m por 15-25 cm), lanceoladas, de color blanco-azulado, blanco-grisáceo, verde o variegadas. Se disponen en espiral alrededor del centro donde permanecen enrolladas a un corto tallo central. Poseen espinas a lo largo de los bordes, que pueden ser ondulados o dentados, de

casi 2 cm. Una espina apical de unos 5 cm de longitud y de hasta 1 cm de ancho en la base.

Florece una sola vez hacia el final de su ciclo vegetativo, fenómeno conocido como monocarpismo, produciendo una inflorescencia terminal de unos ocho o diez metros de altura y una anchura superior a los 10 cm de diámetro. A lo largo de su vida emite gran número de hijuelos o retoños de raíz.

#### **h) *Bahuinia variegata*/ Árbol de orquídea**

---

Árbol mediano nativo de China, India, Nepal, Tailandia, Vietnam y muy cultivado en climas tropicales y subtropicales, habiéndose naturalizado en algunos lugares del Caribe y del Neotrópico.

Arbolito caducifolio de 6-10 m de altura en cultivo, con la copa más o menos redondeada y extendida y el tronco más bien corto, con la corteza castaño claro, al principio lisa, oscureciéndose, fisurándose y escamándose con el tiempo. Hojas alternas, de suborbiculares a anchamente ovadas, ligeramente más anchas que largas, de 5-9 x 7-11 cm o algo más, con la base cordada, el margen entero y el ápice dividido hasta una tercera o cuarta parte de la longitud de la hoja en 2 lóbulos de ápice redondeado. Flores parecidas a algunas orquídeas.

Se utiliza con fines ornamentales por sus flores, que ya emite en abundancia con sólo 2-3 años. Tiene un crecimiento relativamente rápido. Requiere zonas con clima templado-cálido, no soportando las heladas; prefiere suelos medianamente fértiles, desde algo secos a ligeramente húmedos, pero bien drenados, con un pH más bien neutro o ligeramente ácido, y una exposición soleada o con sombra parcial, pero a pleno sol florece con mucha mayor profusión.

#### **i) *Podocarpus elongatus*/ Podocarpus**

---

El género Podocarpus, lo forman unas 100 especies de árboles y arbustos procedentes de Asia, el Pacífico, América Central y del Sur, Nueva Zelanda, Australia y África. Son árboles pequeños, dioicos de porte redondeado que en los jardines no suelen superar los 6 metros de altura. Su interesante follaje está formado por estrechas hojas coriáceas de forma oblonga-elíptica (de hasta 6 cm de longitud) y color azul verdoso o plateado. Los conos femeninos pueden resultar decorativos al fructificar ya que se vuelven de color rojizo y además son comestibles.



Estas plantas de crecimiento lento se emplean como ejemplares aislados en jardines pequeños o medianos, en macetas y jardineras, para formar barreras y pantallas o en pequeños grupos. Puede prosperar en una exposición de pleno sol y de sombra ligera. No le conviene sufrir heladas, pero puede soportar alguna que sea no muy intensa ni continuada. El suelo debería drenar bien y contener materia orgánica.

#### **j) *Chlorophytum comosum*/ Cintas**

---

Cubresuelo originaria de Sudáfrica. Es una herbácea perenne, acaule de gruesas raíces tuberosas, forma una roseta central de hojas angostas y largas de entre 20–40 cm de longitud y 5–20 mm de ancho, lineal-lanceoladas, paralelinervias y con borde entero. En el punto donde una hoja desarrollaría un nodo, se producen raíces adventicias, tanto bajo tierra, como aéreas, así como estolones de los que surgen hijuelos y diminutas flores hermafroditas de color blanco,

La facilidad de cultivo ha convertido esta especie en una popular planta de interior, aunque también puede vegetar al aire libre en climas cálidos ya que soporta hasta -2 °C. Debido a su rápida propagación en algunas zonas es considerada como invasiva. Tolerla la escasez de agua, debido a que la almacena en su grueso sistema radicular. Sin embargo, en verano se debe aumentar la frecuencia de riego.

#### **k) *Raphis excelsa***

---

Palmera originaria de Asia. Se trata de una palmera multicaule (tiene varios troncos) conocida como rapis, palma bambú o palmerita china. Crece hasta alcanzar una altura máxima de 4 metros, con un grosor de tallo de hasta 1,5 cm de diámetro. Las hojas tienen forma de abanico, con los segmentos muy divididos.

Las flores se agrupan en inflorescencias ramificadas compuestas por brácteas tubulares y un raquis de hasta 26cm de largo. Los frutos son amarillos, globoso a elipsoidales y miden 1 x 0,8cm.

### **5.3.2 Inventario fotográfico**

El inventario fotográfico fue realizado el 7 de marzo de 2022 y se presenta en el *Anexos del Capítulo 5*, al igual que el plano con la ubicación georreferenciada de cada árbol.

## 6 ANÁLISIS DEL ENTORNO URBANO DEL PROYECTO

### 6.1 Introducción

Este análisis tiene la finalidad de analizar el futuro Proyecto del Parque Central de Volcán (PCV), dentro del contexto urbano en el cual se insertará, con objeto de procurar una adecuada vinculación con el entorno urbano y generar valor de conjunto para la ciudad.

Para evaluar el entorno urbano del proyecto, se ha definido un Área de Influencia Indirecta, que ocupa unas 258 hectáreas, donde los impactos que se esperan sean más generalizados. La misma contiene un Área de Influencia Directa (AID) de 57 hectáreas de superficie, donde los impactos serán más concretos y específicos.

El presente análisis contiene cuatro aspectos esenciales del diagnóstico y para la formulación de una visión futura del área: el análisis del contexto urbano actual, el análisis de la normativa vigente, los proyectos y propuestas urbanas existentes y una “propuesta preliminar” para el entorno urbano.

Al final, a manera de conclusión de esta fase, se presenta una tabla con los criterios urbanísticos que se derivan de los estudios preliminares realizados y que servirán de base para la elaboración del Anteproyecto.

### 6.2 Análisis del contexto urbano actual

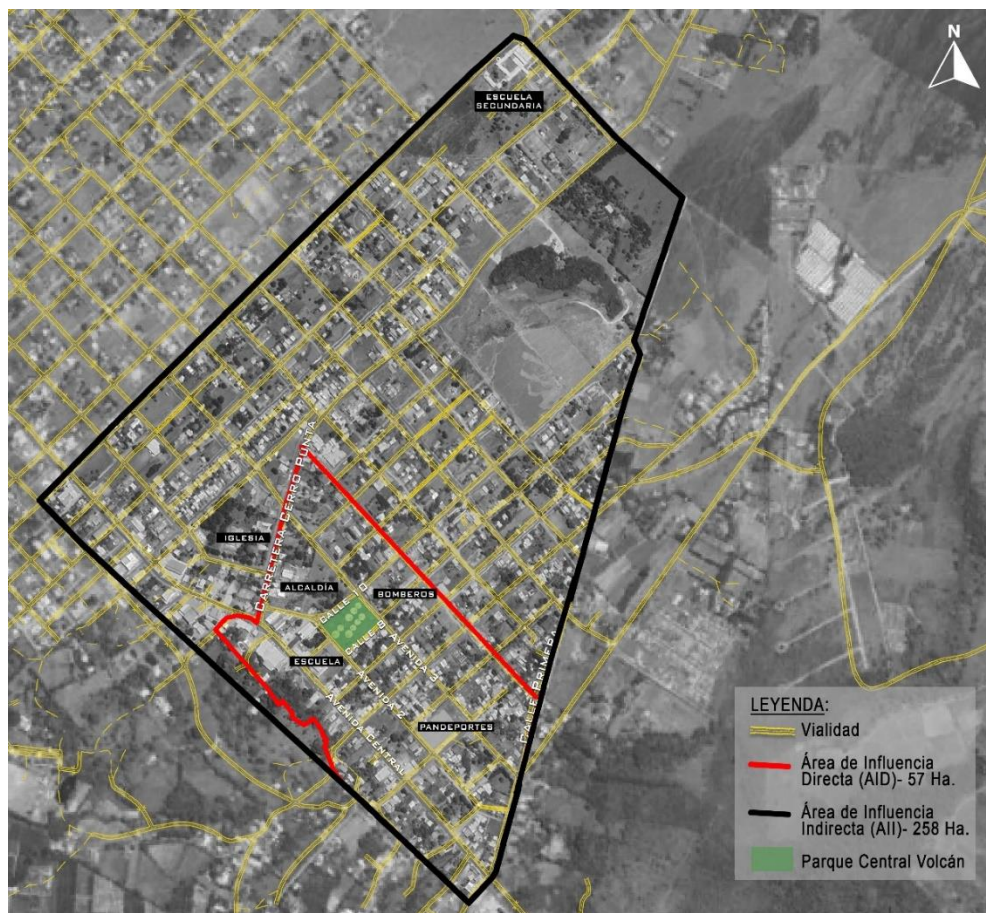
En el Informe No. 1 se delimitó un Área de Influencia Directa del proyecto, definida por un área de 57 hectáreas de superficie en la que se espera se presenten los efectos más importantes y directos del proyecto de renovación del Parque Central de Volcán (PCV).

En esta ocasión, debido a la necesidad de analizar más ampliamente las dinámicas y estructuras urbanas que afectan al PCV, se define un área mayor. Así, se establece un perímetro alrededor del PCV que abarca las principales vías estructurantes, así como los equipamientos existentes y lotes con proyectos importantes a futuro. Este perímetro se denominó Área de Influencia Indirecta y posee una superficie de 258 hectáreas.

En síntesis, se puede entender al Área de Influencia Directa (AID) como el espacio urbano en el que los efectos de la renovación del PCV serán más importantes y generalizados, mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII) se vería influenciada por el proyecto, pero los efectos no serán tan determinantes ni

generalizados. En el siguiente mapa se pueden observar los perímetros tanto del AID como del AII.

IMAGEN 66. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Para todos los análisis del contexto urbano que a continuación se presentarán, se utilizará siempre el AII como área objeto de estudio. Finalmente, aunque no se descartan los efectos de la renovación del PCV fuera del Área de Influencia Indirecta, por tratarse de un proyecto que generará una nueva centralidad para el área urbana de Volcán, se asume para este análisis que los impactos serían menores.



### 6.3 Análisis de la jerarquía vial

El área urbana de Volcán en el Distrito de Tierras Altas se caracteriza por poseer una cuadrícula bien definida con manzanas rectangulares. Dentro del AII se observa que en promedio las manzanas poseen dimensiones de 100 metros por 130 metros, alcanzado una superficie de manzana promedio de 13,000 m<sup>2</sup>.

La estructura parcelaria es muy variable y existen numerosos casos en que los comercios y equipamientos ocupan, sino toda la manzana, al menos buena parte de ellas. Sin embargo, en manzanas en las que el uso residencial unifamiliar es mayoritario, se puede observar también una división que responde casi siempre a 20 lotes por manzana de aproximadamente 650 m<sup>2</sup> de superficie.

Esta estructura de manzanas rectangulares y dispuestas en forma de cuadrícula hacen que la mayoría de las vías tengan secciones similares y se genere una malla vial característica de Volcán, que aporta un atractivo urbano único, así como excelentes condiciones de conectividad.

**IMAGEN 67. JERARQUÍA VIAL - AII**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN, con base en el Plan Normativo.

De acuerdo al Plan Normativo, dentro del All se pueden destacar dos vías estructurantes que poseen mayor jerarquía que el resto, tanto por función como por diseño. La Avenida Central de Volcán, como la vía de mayor jerarquía dentro de la All, debido a su sección amplia, su gran continuidad y la presencia de múltiples actividades comerciales en sus bordes. Así mismo, la Vía a Cerro Punta se clasifica como vía principal, debido a que permite la conexión con el poblado de Cerro Punta y el resto de poblados y zonas productivas. Sin embargo, posee una sección menor que la Avenida Central y menos presencia de actividades comerciales en sus bordes.

Finalmente, se identificaron como vías colectoras o secundarias la Calle 10, que bordea el Parque Central Volcán; la Avenida 3, que pasa entre la Estación de Bomberos y el Parque Central Volcán; y por último la Avenida 6, que conecta con la Calle 10 en un punto cercano al Mercado Público y la Alcaldía de Tierras Altas.

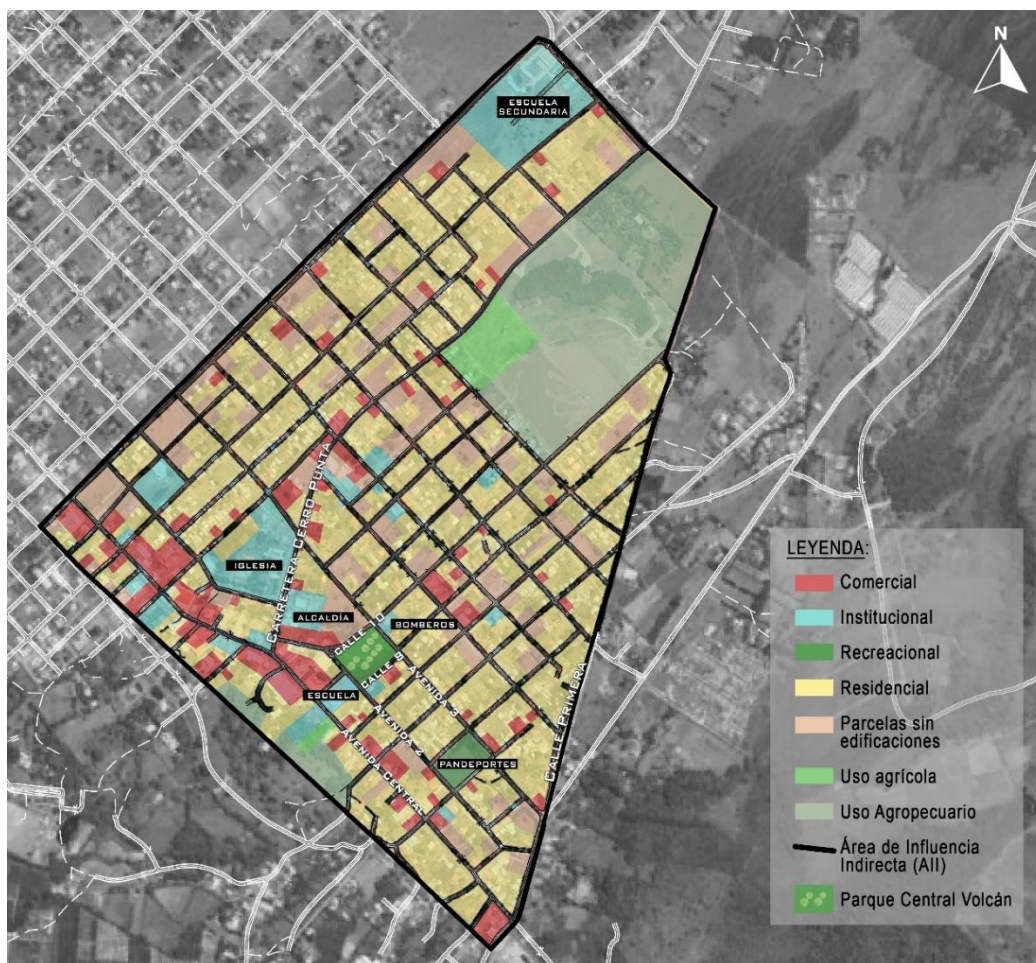
El resto de las calles presentes en el All son de carácter local, teniendo un diseño y función de escala menor.

#### **6.4 Análisis del uso del suelo**

Para la realización de este análisis se hizo uso de la información disponible en Google Maps, la cual está más actualizada que algunos estudios previos disponibles, complementándolo con observaciones propias del equipo de trabajo en campo. Sin embargo, al no ser un levantamiento de usos exhaustivo que identifique en campo lote a lote, lo cual se escapa del objetivo del presente estudio, se advierte que la información presentada es aproximada y con fines de describir el entorno urbano donde se inserta el proyecto.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de uso del suelo, a través de un mapa y gráfico con porcentajes.

**IMAGEN 68. USOS DEL SUELO – AII**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se observa en el mapa anterior la proporción de uso residencial es mayoritaria y se encuentra esparcida por toda el AII. Sin embargo, en la Avenida Central se observa una presencia importante de uso comercial, mientras que la Vía a Cerro Punta posee menos actividad comercial, pero más equipamientos urbanos estructurantes, tales como la Alcaldía, el Mercado Municipal y la Iglesia, entre otros.

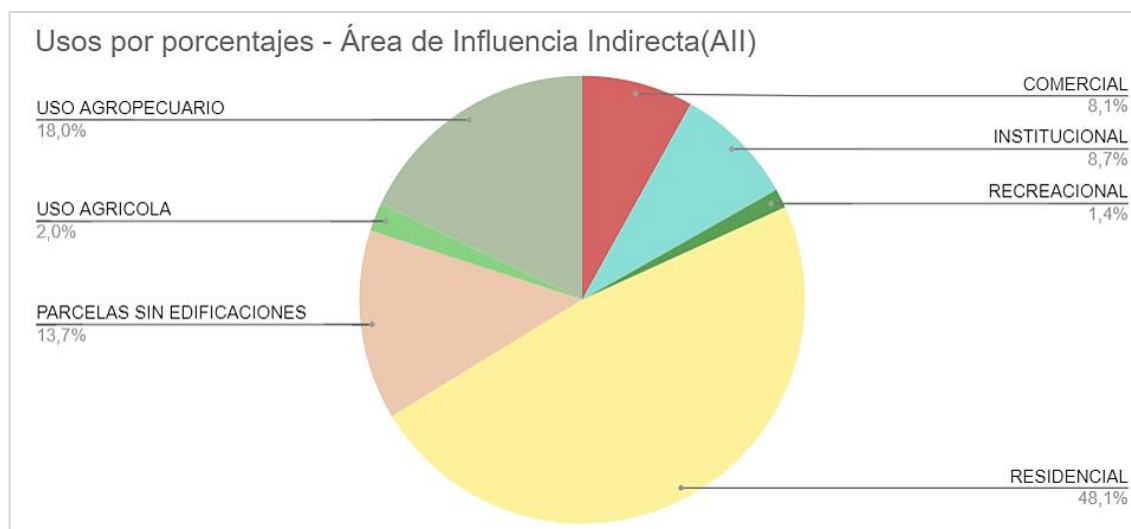
Se observa a su vez que tanto al norte como al sur del AII se presentan actividades de uso agrícola y agropecuario, lo que demuestra la frontera urbana y el inicio de las actividades rurales, característica del Distrito de Tierras Altas.

En cuanto al uso recreacional, sólo se identificaron dos, el polideportivo de PANDEPORTES, actualmente en remodelación, y el Parque Central de Volcán.



En la siguiente tabla se pueden observar los diferentes usos por porcentajes. Se destaca la presencia de un 48% de uso residencial unifamiliar. Por su parte, los lotes que fueron identificados sin edificaciones constituyen al menos el 13% de todos los usos, lo que puede representar una oportunidad de cambio y consolidación urbana.

**FIGURA 1. PORCENTAJES DE USOS DEL SUELO - AII**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Aunque como se dijo anteriormente, la actividad agrícola y agropecuaria se concentra en los extremos norte y sur del AII, juntos representan el 20% de todos los usos. El uso recreacional abarca alrededor del 2% del total. Por su parte, el comercio que está concentrado mayormente en las vías principales y secundarias alcanza el 8% del total de los usos.

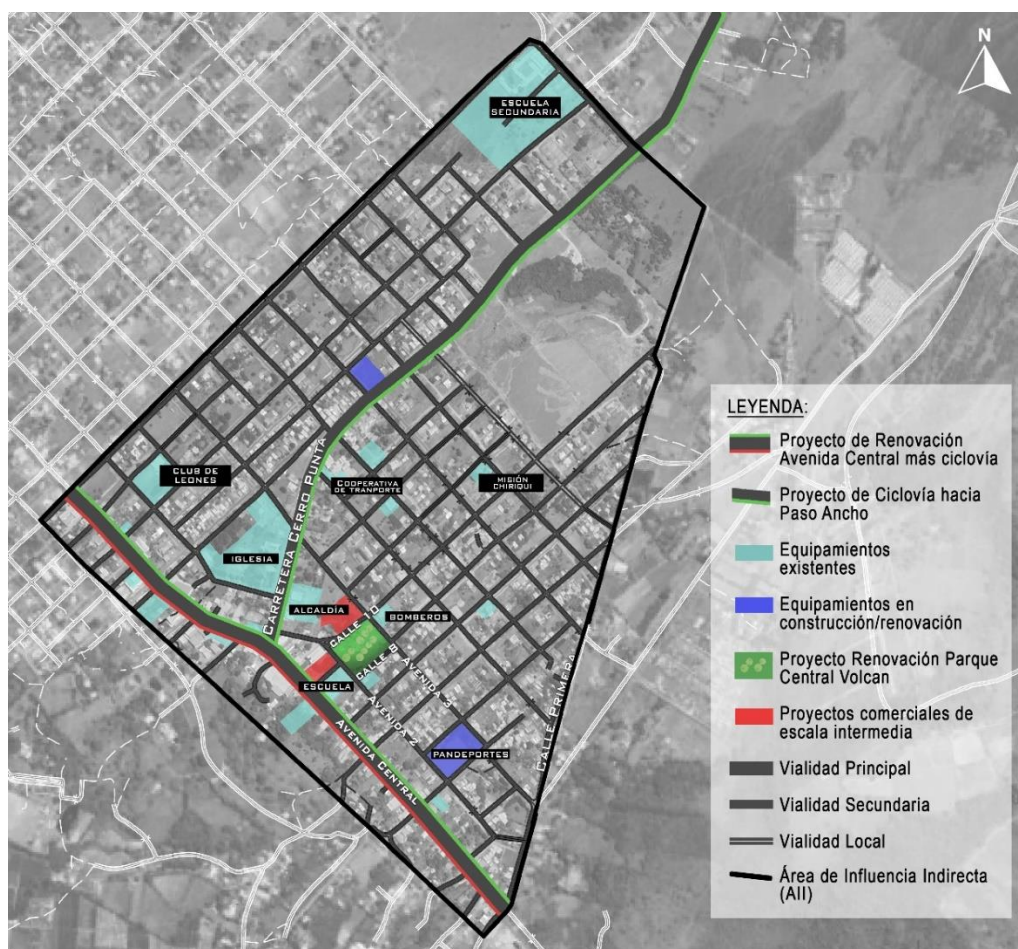
Finalmente, el uso institucional, representado por equipamientos de varios tipos como la alcaldía, bomberos, iglesias y cooperativas de transporte, entre otros, representa casi un 9% del total de los usos.

## 6.5 Síntesis del Diagnóstico Urbano

Para integrar los elementos presentados anteriormente referidos al Área de Influencia Indirecta del Parque Central de Volcán, la jerarquía vial y la distribución porcentual de los usos del suelo, a continuación, se presenta un mapa síntesis que permite destacar los elementos más relevantes de dichos análisis y servir de base para la definición de criterios urbanos de integración del proyecto con la dinámica de su entorno.

Aunque en apartados posteriores se describirán con mayor profundidad, es necesario adelantar que para la construcción de este mapa se hizo necesario incluir los proyectos urbanos de construcción y renovación que se están adelantando dentro del AII. Así, se destacan los proyectos de la ciclovía en la Vía a Cerro Punta que llegaría hasta Paso Ancho; la renovación de la Avenida Central que incorpora aceras, ciclovía y arborización; la construcción del Palacio Municipal; la renovación del polideportivo de PANDEPORTES y finalmente los proyectos comerciales privados junto al Parque Central de Volcán.

IMAGEN 69. SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO – AII



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se observa en el mapa anterior, las vías principales y secundarias son las que presentan los proyectos de sistemas de ciclovías y ampliación de aceras, lo que se relaciona en gran medida con la presencia tanto de comercio, como de usos

institucionales, así como con los proyectos de nuevos edificios institucionales y comerciales de escala importante.

Estas intervenciones a nivel de las vías principales y secundarias estarían respondiendo no sólo a las necesidades actuales, sino a un futuro escenario en el que los nuevos proyectos comerciales, institucionales y la renovación del Parque Central se beneficiarían de estas mejoras en la conectividad, generando una centralidad alrededor del parque.

Sin embargo, el mapa anterior también pone de manifiesto la necesidad de aumentar el nivel de interconectividad entre los elementos de la estructura urbana, como lo son el Parque Central de Volcán y el Polideportivo de PANDEPORTE, así como con los nuevos proyectos de ciclovías, lo cual deberá ser estudiado en la formulación del Plan Local de Ordenamiento Territorial.

La necesidad de profundizar la interconexión entre los proyectos urbanos existentes es un factor clave que ha sido identificado por el equipo de trabajo, y que a su vez justifica las propuestas de intervenciones urbanas que en apartados posteriores se presentarán. La creación de un nuevo centro en torno al Parque Central, será de gran beneficio para Volcán, no solo como atractivo turístico, sino también como espacio recreativo, cultural y cívico de la ciudad.

## 6.6 Análisis de la normativa urbana vigente

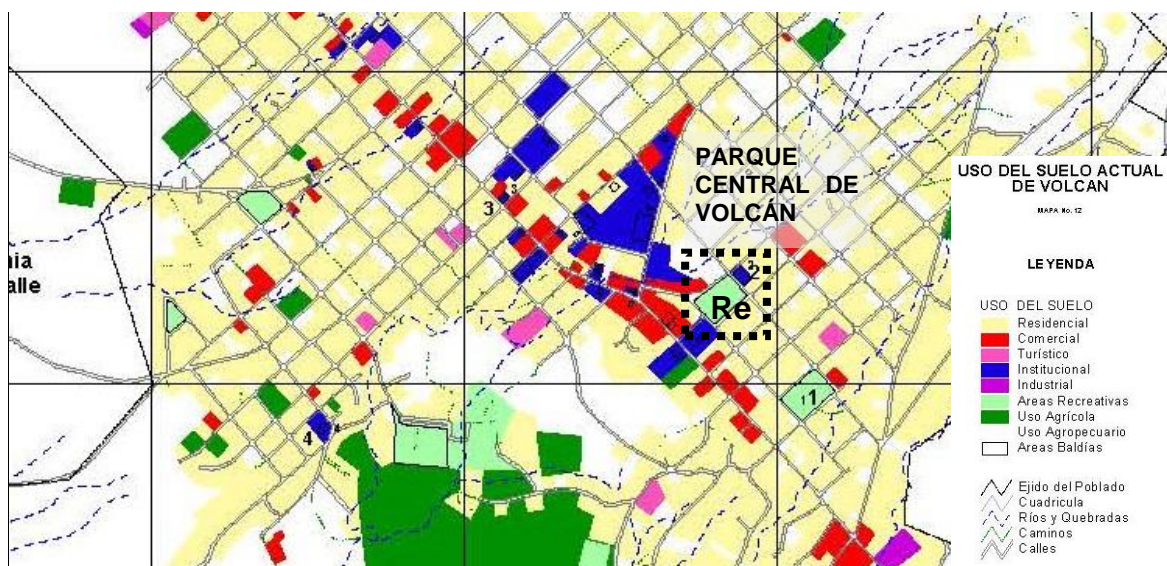
De acuerdo al Plan Normativo de Volcán- Cerro Punta, aprobado mediante Resolución No. 21-2004, del 10 de febrero de 2005, publicada en Gaceta Oficial No. 24,995 del 20 de febrero de 2004, el lote posee un código de zonificación Re (Recreativo).

Es importante mencionar que en el texto del mencionado plan, no se incluyen especificaciones técnicas, descripción de actividades, ni condiciones de desarrollo específicas para este lote.

En los alrededores del Parque Central, predominan los usos: Residencial, Institucional y Comercial, según se observa a continuación:



**IMAGEN 70. USO DEL SUELO PROPUESTO SEGÚN EL PLAN NORMATIVO  
 VOLCÁN-CERRO PUNTA**



Fuente: Plan Normativo Volcán – Cerro Punta.

## **6.7 Proyectos y propuestas urbanas**

Como se mencionó en el punto 6.2, dentro del Área de Influencia Indirecta (AII) existen una serie de proyectos en marcha que son clave tanto para entender la dinámica y estructura urbana del área de estudio, como para justificar las diferentes propuestas e intervenciones urbanas formuladas por el equipo de trabajo, así como criterios de diseño del espacio público conformado por el Parque y sus alrededores.

En ese sentido, a continuación, se describen brevemente los diferentes proyectos y propuestas urbanas que actualmente están en marcha en la AII, adicionales a la renovación del Parque Central de Volcán, motivo de este informe.

## IMAGEN 71. PROYECTOS Y PROPUESTAS URBANAS EXISTENTES – AII



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Para iniciar, destaca la renovación de la Avenida Central, la cual estaría siendo desarrollada por el Ministerio de Obras Públicas MOP y que incluirá una ciclovia a un lado de la calzada y ampliación de las aceras. Así mismo, en visitas de campo se conoció que el proyecto incorporará jardineras con vegetación autóctona y posiblemente incorpore a su vez paradas de transporte público techadas y con vegetación.

El segundo proyecto relevante es la ciclovia desarrollada por el Municipio de Tierras Altas sobre la Vía a Cerro Punta, en la calzada con dirección a Cerro Punta, que partiría desde el Terminal de Transporte Público y culminaría en Paso Ancho; con alrededor de cinco kilómetros de recorrido.



Otro proyecto para destacar es la renovación del Polideportivo de PANDEPORTES que anteriormente albergaba un campo de balompié. Este proyecto supone la incorporación de varias actividades deportivas de manera que se concentren en ese espacio creando un polideportivo.

Por su parte, la Alcaldía de Tierras Altas está desarrollando un proyecto para la construcción de un Palacio Municipal en la Vía a Cerro Punta, debido a que en la actualidad operan en las instalaciones del Mercado Municipal en una zona anexa redestinada para ese fin.

Junto al Parque Central de Volcán se ubican dos lotes actualmente vacíos. El primero, propiedad del Grupo Eleta, ubicado hacia el lado noroeste del Parque, en el cual, de acuerdo a información recabada en las entrevistas realizadas, se propone un futuro desarrollo comercial con diseño abierto e integrado a la dinámica del Parque. Estas ideas de integración fueron esbozadas en el Plan Comunitario del 2015.

Del lado suroeste del Parque se ubica actualmente la Farmacia Don Bosco. Los propietarios de dicha farmacia también son propietarios del lote vacío ubicado diagonal al PCV y continuo a la Farmacia Don Bosco, en donde a futuro también plantean la realización de un proyecto comercial, sin que se conozcan aún mayores detalles.

Por último, el proyecto del Parque Central de Volcán, objeto de este estudio, se encuentra actualmente en fase de formulación, y ya cuenta con varios lineamientos preestablecidos por diferentes actores comunitarios y por el Municipio de Tierras Altas. Se trata de un proyecto integral de espacio público, que incorpora la renovación del Parque, la mejora de las vías que lo rodean, la creación de una ciclovía y la construcción de un Centro de Visitantes para el desarrollo de actividades cívicas, culturales y la promoción del turismo.

Aunque no necesariamente guarda relación directa con todos los proyectos antes mencionados, se puede decir que la renovación del Parque Central de Volcán se relaciona con el proyecto de renovación del Polideportivo de PANDEPORTES, debido a que se plantea reubicar la cancha de basquetbol en dicho terreno, sacando las actividades deportivas del Parque Central.

Finalmente, la integración e interconexión de todos los proyectos identificados en este apartado constituye el principal reto de esta consultoría y en tal sentido, los lineamientos de propuesta que más adelante se presentarán tienen siempre en cuenta tanto estos proyectos existentes, como la necesidad de relacionarlos entre sí de la mejor manera posible, agregando valor y calidad urbana a Volcán.

## 6.8 Entorno urbano propuesto y criterios de diseño urbano

La propuesta sobre el entorno urbano que comprende el Área de Influencia Indirecta del proyecto, se orienta de acuerdo a los siguientes lineamientos:

### a. Un sistema jerarquizado y articulado de movilidad sostenible

---

- i. Tres niveles de vialidad articulados en cuanto a su diseño y funcionalidad: vialidad principal (Avenida Central y Carretera Cerro Punta), vialidad local principal (Avenidas 2 y 3) y vialidad local secundaria (Calles 4, 8, 9 y 10).
- ii. Sistema de ciclovías a dos niveles: vías principales y vías locales. El sistema de ciclovías irá acompañado de la rehabilitación de las aceras, mejoramiento de las infraestructuras y de la iluminación.
- iii. Calles Completas: el uso de varios modos de transporte en una misma sección: vehículos, bicicletas y peatones.
- iv. Facilidades de estacionamientos para vehículos particulares y autobuses en las vías periféricas del Proyecto.

### b. La conexión espacial y funcional con centros de actividad

---

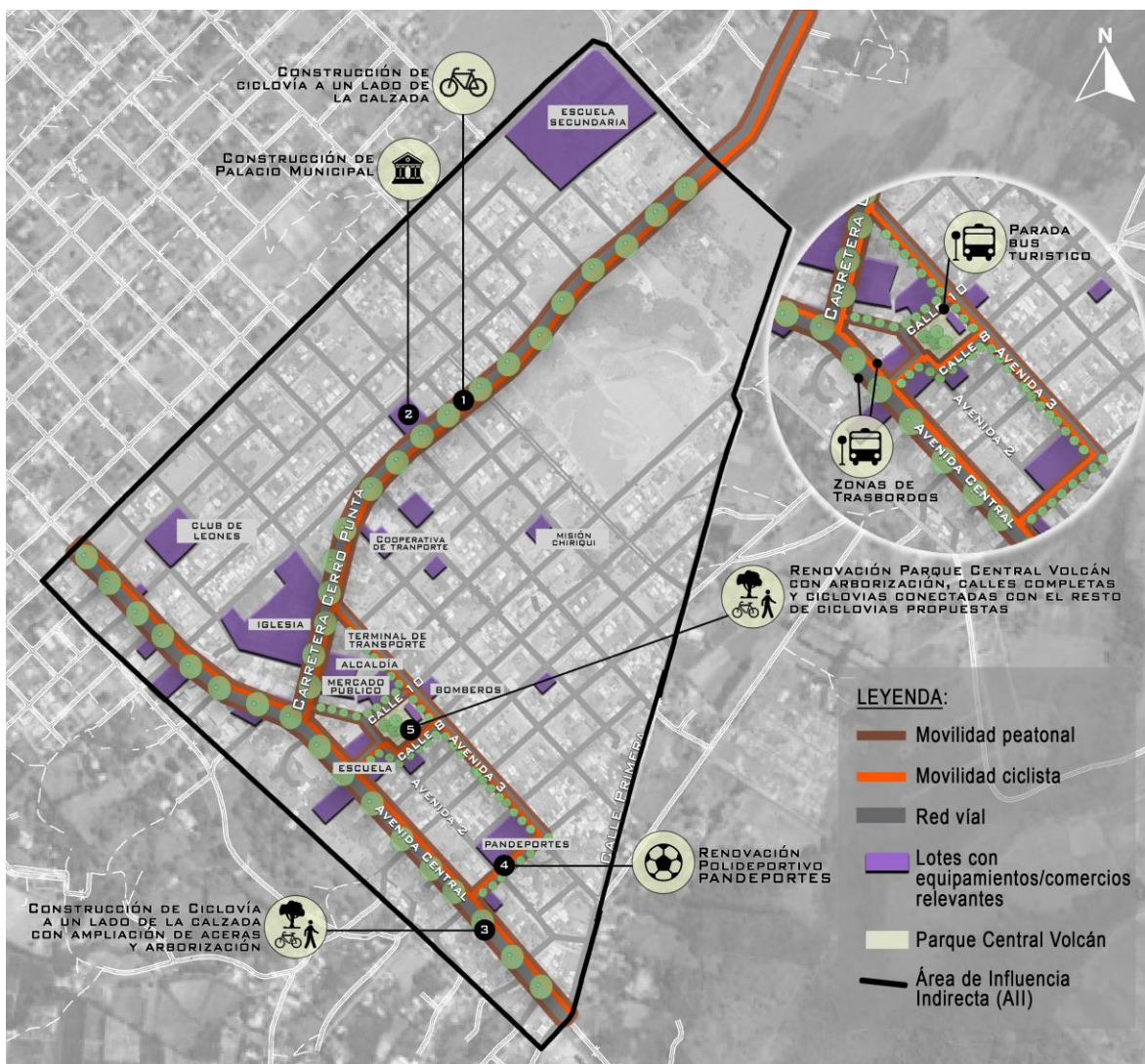
- i. Integración del Proyecto con equipamientos institucionales, equipamientos urbanos y proyectos de naturaleza privada.
- ii. Articulación en el diseño del PCV de proyectos adyacentes, como son las futuras plazas comerciales semi abiertas.

### c. La arborización de los principales ejes viales y del área del Proyecto

---

- i. Propuesta de jerarquización de la arborización de acuerdo a la jerarquía e importancia de la vialidad.
- ii. Diagnóstico y recomendaciones para el tratamiento de la arborización dentro de área del parque, considerando diferentes criterios fitosanitarios, especies autóctonas y, particularmente, el mantenimiento de las visuales hacia el Volcán Barú.





## IMAGEN 72. ENTORNO URBANO PROPUESTO








Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

De manera preliminar, y con la finalidad de delimitar prioridades y estándares de diseño para el siguiente Producto (Anteproyecto), se han identificado un conjunto de criterios que se han organizado en tres grandes grupos: Criterios Urbanos, Criterios de diseño para el área del Proyecto y vías perimetrales; y Criterios relativos a la Sostenibilidad Urbana, Ambiental y a la Eficiencia Energética.




**TABLA 29. CRITERIOS DE DISEÑO**






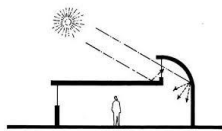
<b>CRITERIOS URBANOS PARA EL ENTORNO DEL PROYECTO</b>		
	1. Sistema jerarquizado y articulado de vías, aceras, ciclovías y arborización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de la jerarquía vial conformada por: Avenida Central, Calle 9 y vías perimetrales del Parque (Calles 8 y 10 y Avenidas 2 y 3).</li> <li>Sistema de ciclovías en dos niveles: uno, Avenida Central y Carretera Cerro Punta; dos, vialidad de menor jerarquía (Avenida 3, Calle 8 y Calle 9).</li> <li>Jerarquía de arborización entre 3 espacios diferenciados: las vías principales, la vialidad local y el Parque.</li> </ul>
	2. Interacción espacial y funcional de proyectos urbanos con el Parque Volcán y Centro de Visitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión con proyectos institucionales: iglesia y Alcaldía.</li> <li>Conexión con proyectos de naturaleza privada.</li> <li>Conexión con equipamientos urbanos: terminal de transporte, mercado público, escuela y complejo deportivo (Pandeportes).</li> </ul>
	3. Plazas semipúblicas de menor jerarquía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar una transición espacial y funcional hacia los futuros proyectos adyacentes al Parque y con la escuela.</li> <li>Utilización de pompeyanos viales para disminuir la velocidad de los vehículos, garantizar la seguridad de los peatones y generar las transiciones.</li> </ul>
	4. Seguridad para los peatones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasos peatonales “tipo cebra” en las esquinas del Parque y de acceso a la escuela.</li> <li>Pompeyanos viales para proteger al peatón tanto en las plazas como cerca de la escuela.</li> <li>Utilización de separadores físicos o vegetación entre los carriles vehiculares, las aceras y ciclovías.</li> </ul>



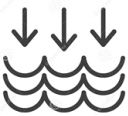

CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL PROYECTO Y LAS VÍAS PERIMETRALES		
	5. Diseño adecuado a las personas con movilidad reducida que visitarán el Parque y Centro de Visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamientos para personas con movilidad reducida cercanos al Centro de Visitantes.</li> <li>• Rampas de acceso.</li> <li>• Baldosas pododáctiles.</li> </ul>
	6. Proporción adecuada de áreas verdes tratadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará alrededor del 13% de la superficie del Parque para áreas techadas.</li> <li>• El área restante lo ocupará el Parque (áreas verdes tratadas, caminerías, pavimentos, etc).</li> </ul>
	7. Visuales y perspectivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las visuales al Volcán Barú como eje del diseño del espacio.</li> <li>• Soterramiento de cables de electricidad y telecomunicaciones.</li> </ul>
	8. Conservación de la vegetación existente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección adecuada de especies a mantener, de acuerdo a criterios de: origen autóctono, pertinencia, seguridad, condiciones fitosanitarias, atracción de plagas, zona de vida y mantenimiento.</li> <li>• Selección de especies a trasplantar en función del diseño del Parque y de las visuales al Volcán Barú.</li> </ul>
	9. Estándares mínimos de vialidad y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carriles de 3.00 metros de ancho.</li> <li>• Aceras de 1.80 metros (mínimo).</li> <li>• Separadores de 0.60 metros.</li> <li>• Carriles de ciclovías de 1.50 metros de ancho por sentido.</li> <li>• Estacionamientos de 2.50 por 5.00 metros.</li> <li>• Pasos principales "tipo cebra" de 4.00 metros de ancho (mínimo), con rampas para discapacitados en ambos extremos.</li> </ul>



	<p>10. Zonas techadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de “pérgolas” para proteger a los visitantes de Parque de las condiciones del clima, tales como las lluvias y el asoleamiento.</li> <li>• Las pérgolas pueden ser utilizadas para actividades culturales, comerciales, especialmente los fines de semana.</li> </ul>
	<p>11. Estacionamientos perimetrales al Parque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamientos públicos para vehículos particulares y taxis.</li> <li>• Estacionamientos para autobuses.</li> <li>• Estacionamientos para personas con movilidad reducida, en función de las normas.</li> <li>• Estacionamiento para zona de carga de vehículos eléctricos.</li> </ul>
	<p>12. Flexibilidad de usos en las áreas del Parque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas para comercios permanentes o semipermanentes (pérgolas y paseos).</li> <li>• Anfiteatro (abierto).</li> <li>• Áreas para cultivos, mercados locales y exposiciones.</li> <li>• Zona infantil con equipamientos.</li> <li>• Caminerías y zonas de descanso.</li> <li>• Jardines para contemplación de la vegetación.</li> <li>• Mantenimiento, integración y puesta en valor del monumento a Los Caídos.</li> </ul>

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD URBANA, AMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGÉTICA		
	13. Diseño participativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talleres de diagnóstico participativos.</li> <li>Talleres de propuestas de diseño.</li> <li>Mesas de trabajo.</li> <li>Revisión de maquetas 3D y Renders.</li> </ul>
	14. Uso de tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zona WIFI.</li> <li>Código QR para información turística y paisajística.</li> </ul>
	15. Calles completas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño integral de secciones viales: Rodadura para transporte motorizado, ciclovías para transporte no motorizado y aceras para los peatones.</li> <li>Disminuir la velocidad “de afuera hacia adentro”.</li> </ul>
	16. Energía natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorización del uso de energías verdes y sostenibles.</li> <li>Uso de paneles fotovoltaicos.</li> </ul>
	17. Reutilización de aguas pluviales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reutilización de una proporción de las aguas de lluvia proveniente de los techos, áreas pavimentadas y áreas verdes, para riego y mantenimiento de las infraestructuras.</li> <li>Consideración del uso de equipos especiales: conductos, filtros, tanques y bombas.</li> </ul>
	18. Estrategias climáticas pasivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consideración de la iluminación y ventilación natural.</li> </ul>

### CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD URBANA, AMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

	<p>19. Superficies permeables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de pavimentos permeables, con preferencia en aquellos hechos con materiales de la zona.</li> <li>• Adecuada proporción de áreas verdes.</li> <li>• Configuración de las pendientes del proyecto en función de la pendiente natural del terreno, para el drenaje de aguas de lluvia.</li> </ul>
	<p>20. Eficiencia económica en la movilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso mixto de la vialidad.</li> <li>• Zonas de parqueo cercanas.</li> <li>• Conexión entre la vialidad extra urbana, urbana y local (tanto en diseño como en funcionalidad).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 7 PRIMER TALLER DE DISEÑO PARTICIPATIVO

La participación ciudadana es uno de los temas clave que cruzan transversalmente todas las fases del ciclo de elaboración del Proyecto. Entre sus principales objetivos está el mantener a la comunidad informada del proyecto y su evolución, así como promover el intercambio de ideas y aportes que enriquezcan el proceso de diseño.

La participación ciudadana es clave para la viabilidad social del proyecto y para su sostenibilidad. El diseño urbano debe responder a las necesidades de las comunidades, por lo que las decisiones en materia de urbanismo y proyectos urbanos deben venir desde los ciudadanos.

El caso del Proyecto del Parque Central de Volcán, Centro de Visitantes y Ciclovías es un claro ejemplo de un proyecto urbano que surge desde la ciudadanía y se presenta ante las autoridades como una necesidad, y con un gran avance en materia de objetivos, componentes, programa de áreas y gestión. Desde el año 2015, las comunidades organizadas de Volcán han venido trabajando en este proyecto, que finalmente es incorporado al Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística de la Autoridad de Turismo de Panamá, por encontrarse alineado con sus objetivos y estrategias y ubicarse en uno de los 8 destinos prioritarios del Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá.

Para el presente proyecto se plantea la realización de Dos Talleres Participativos: el Primero orientado al Diseño Conceptual del proyecto, y un Segundo Taller de presentación del Anteproyecto a la comunidad, donde se revisa y evalúa la pertinencia del diseño con los objetivos, alcances y expectativas de la comunidad.

Es importante mencionar que, como parte del proceso de elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Social y Cultural, se prevé la realización de una Consulta Ciudadana, de acuerdo a lo previsto en la normativa vigente.

### 7.1 Objetivos

El Primer Taller de Diseño Participativo es una actividad colectiva cuyo objetivo general es involucrar a los actores clave en el diseño de espacios, actividades y equipamiento del Proyecto, asegurando la incorporación de sus necesidades y expectativas en las fases tempranas del diseño.

Los objetivos específicos son:

- Conocer el Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística de la ATP, su vinculación con el Plan Maestro de Turismo Sostenible, y la selección del Proyecto del Parque Central de Volcán, Centro de Visitantes y Ciclovía, como proyecto prioritario.
- Dar a conocer los antecedentes, objetivos y alcances del proyecto.
- Mostrar los principales hallazgos de los estudios preliminares realizados.
- Presentar un Esquema Conceptual Integral del Proyecto, destacando los vínculos entre sus tres grandes componentes: El Parque, el Centro de Visitantes y el Sistema de Movilidad que lo bordea, así como los vínculos con su entorno urbano.
- Presentar el programa general de áreas, dimensionamiento y criterios de diseño.
- Involucrar a los actores clave en el diseño de espacios, actividades y equipamiento del Proyecto.
- Evaluar las ideas conceptuales presentadas, sus pros y contras, así como recibir propuestas e ideas que mejoren los esquemas presentados.

## 7.2 Estrategias de abordaje

De acuerdo a la experiencia del equipo consultor, para un taller de diseño participativo se recomienda utilizar estrategias y herramientas que permitan acercar al ciudadano lo más posible al proyecto, que se sienta en libertad y confianza de informarse y opinar sobre los detalles del diseño, proponiendo ideas “sobre el papel”. Esto se logra mediante herramientas sencillas, utilizando planos, imágenes referenciales, dibujos, procurando que los participantes se familiaricen con el espacio a diseñar, de manera tal de fomentar el flujo de ideas y propuestas en dicho espacio.

Para lograr mayor efectividad, se ha convenido con la ATP y la Alcaldía, que se envíen invitaciones a organizaciones e instituciones, quienes nombrarán libremente representantes para el Taller. Estos representantes no solo tienen la responsabilidad de participar activamente en el Taller, sino además comunicar los resultados en sus respectivas organizaciones, convirtiéndose en puentes o enlaces.



Se proponen 4 estrategias de abordaje, que se explican en la imagen a continuación:

### IMAGEN 73. ESTRATEGIAS DE ABORDAJE PARA EL TALLER 1 DE DISEÑO PARTICIPATIVO

1	2	3	4
Información detallada del Anteproyecto	Trabajo en equipo	Muro de opiniones	Canales de comunicación permanentes
<p>El Taller se inicia con una presentación detallada del equipo consultor, en la que se habla de los antecedentes del proyecto, sus grandes componentes, alcances, programa de áreas, los temas clave, criterios de diseño y se detalla, lo más posible, las propuestas conceptuales sobre las cuales se va a trabajar.</p>	<p>A través de Mesas de Trabajo, que pueden ser por áreas temáticas o “zonas” del proyecto. En cada mesa de trabajo estará un facilitador del equipo consultor y/o de la entidad contratante, capacitado para resolver dudas y ponderar, conjuntamente con los miembros de la mesa, los pros y contras de las propuestas plasmadas. Los resultados de cada mesa de trabajo, serán resumidos y expresados por un vocero, elegido entre sus miembros, tomando de esta manera el protagonismo de la fase de resultados y evaluación final.</p> <p>Las mesas de trabajo propuestas son :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parque y Paisajismo</li> <li>▪ Centro de Visitantes</li> <li>▪ Movilidad e Infraestructura</li> <li>▪ Mesa juvenil</li> </ul>	<p>Se propone utilizar un muro donde los participantes que lo deseen plasmen sus opiniones sobre con los planos conceptuales e imágenes referentes, en el cual las personas libremente puedan escribir sus ideas y localizarlas en los distintos espacios del proyecto.</p>	<p>Para asegurar el mantenimiento de canales fluidos de intercambio entre los ciudadanos y el proyecto, se preparará un material escrito, a manera de díptico resumen, con la información básica del proyecto a nivel conceptual, que pueda ser enviado o entregado a los ciudadanos que no hayan podido asistir y que se acerquen por la Alcaldía solicitando información. Por último, la Autoridad de Turismo de Panamá ofrece un canal permanente de información y consultas a través del correo: <a href="mailto:infoatp@atp.gob.pa">infoatp@atp.gob.pa</a>.</p>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Una gran ventaja de esta estrategia es que durante el Taller, se brindan conceptos técnicos a los representantes de las organizaciones comunitarias, quienes complementan su formación ciudadana en materia de urbanismo.

### 7.3 Planificación y programa del Taller

En reuniones de coordinación celebradas con la ATP y el Municipio, se acordó la realización del Taller de Diseño Participativo en fecha 16 de mayo, según se muestra a continuación:

**TABLA 30. PLANIFICACIÓN DEL PRIMER TALLER DE DISEÑO PARTICIPATIVO**

<b>Fecha</b>	Lunes 16 de mayo de 2022
<b>Hora</b>	4:00 PM
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Lugar</b>	Salón Hotel Los Brezos
<b>Cantidad de participantes</b>	60 personas aproximadamente
<b>Invitaciones</b>	A ser suscritas por la ATP y entregadas en persona
<b>Medidas de Bioseguridad</b>	Las indicadas por el MINSA, en cuanto a aforo, uso de mascarillas, gel alcoholado, letreros informativos.
<b>Programa</b>	1. Presentación Inicial: 45 minutos 2. Mesas de trabajo: 1 hora 3. Conclusiones y cierre: 15 minutos

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

El programa que se ha diseñado es el siguiente:

#### 1. PRESENTACIÓN INICIAL

- 1.1. Bienvenida, presentación de las empresas consultoras y objetivos del Taller
- 1.2. Breve explicación de los Servicios de Consultoría, alcances, fases y cronograma (precisar fechas próximos Talleres, Consultas)
- 1.2. Términos de Referencia: programa de áreas
- 1.3. Antecedentes y Estudios básicos realizados
- 1.4. Principales hallazgos del Análisis Costo-Beneficio
- 1.5. El contexto urbano y determinantes del diseño
- 1.6. Propuesta conceptual integrada:
  - Conceptual del Parque
  - Conceptual del Centro de Visitantes
  - Conceptual del sistema de movilidad
- 1.7. Breve explicación de la dinámica de las Mesas de Trabajo

#### 2. MESAS DE TRABAJO

- 2.1. Centro de Visitantes
- 2.2. Parque y Paisajismo
- 2.3. Movilidad y entorno urbano

### **3. CONCLUSIONES Y CIERRE**

- 3.1. Conclusiones de cada mesa de trabajo: se seleccionará un vocero, quien compartirá las conclusiones de su mesa de trabajo en 5 a 10 minutos de exposición.
- 3.2. Conclusiones generales por parte del equipo consultor, las autoridades de la ATP y Municipio
- 3.3. Próximos pasos: fechas de próximas etapas y eventos participativos
- 3.4. Evaluación del Taller (pequeña encuesta)

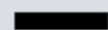
#### **7.4 Reporte de actividades ejecutadas a la fecha**

A la fecha de cierre del presente Informe No. 2, se han realizado las siguientes actividades (ver Anexos Capítulo 7):

- Reunión de programación: ATP, Municipio, Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.
- Lista preliminar de organizaciones e instituciones a ser convocadas.
- Elaboración del material técnico en proceso.

Los resultados del Taller serán reportados en la versión ajustada del presente informe.

# Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán.



## Informe 3.

Anteproyecto

27 de junio del 2022

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CONDICIONES EXISTENTES.....</b>	<b>11</b>
2.1	Localización .....	11
2.2	Descripción del lote.....	12
2.3	Normativa y entorno urbano .....	15
2.4	Situación actual del área del proyecto.....	17
<b>3</b>	<b>REQUISITOS DEL PROGRAMA.....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>23</b>
4.1	Propuesta de Anteproyecto de Conjunto.....	23
4.2	Propuesta de Soluciones para la Seguridad vial y la Movilidad Urbana. ....	27
4.2.1	Antecedentes.....	27
4.2.2	Normativa en materia de movilidad urbana y seguridad vial .....	27
4.2.3	Descripción de la propuesta de movilidad y seguridad vial del proyecto .....	28
4.3	El Parque Central de Volcán .....	33
4.3.1	Antecedentes.....	33
4.3.2	Programa general de áreas .....	33
4.3.3	Propuesta de paisajismo.....	36
4.3.4	Propuesta preliminar de áreas pavimentadas y mobiliario urbano .....	38
4.4	El Centro de Visitantes.....	39
<b>5</b>	<b>RENDERS .....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA.....</b>	<b>52</b>



## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DEL LOTE DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN .....	14
TABLA 2. SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	17
TABLA 3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA GENERAL DE ÁREAS SEGÚN TÉRMINOS DE REFERENCIA.....	20
TABLA 4. PROGRAMA GENERAL DE ÁREAS SEGÚN TÉRMINOS DE REFERENCIA	21
TABLA 5. CANTIDAD DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO POR TIPO DE DESARROLLO .....	31
TABLA 6. CLASIFICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.....	32
TABLA 7. CUADRO GENERAL DE ÁREAS .....	35
TABLA 8. ÁREAS DEL EDIFICIO .....	41
TABLA 9. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA .....	52

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1. METODOLOGÍA FASE 3: ANTEPROYECTO .....	9
IMAGEN 2. UBICACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN EN EL PLANO DE CATASTRO .....	12
IMAGEN 3. PLANO DE SEGREGACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN .....	13
IMAGEN 4. USO DEL SUELO PROPUESTO SEGÚN EL PLAN NORMATIVO VOLCÁN-CERRO PUNTA EN EL ÁREA DEL PROYECTO .....	16
IMAGEN 5. PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN .....	19
IMAGEN 6. EQUIPAMIENTOS Y USOS ESPECIALES EN EL ENTORNO URBANO DEL PROYECTO.....	24
IMAGEN 7. CONECTIVIDAD PEATONAL Y EN BICICLETA DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN.....	25
IMAGEN 8. ANTEPROYECTO DE CONJUNTO DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN	26
IMAGEN 9. SECCIÓN TRANSVERSAL PROPUESTA PARA LA AVENIDA 3.....	29
IMAGEN 10. SISTEMA DE CICLOVÍAS PROPUESTO .....	30
IMAGEN 11. ESQUEMA CONCEPTUAL DE ÁREAS DEL PARQUE .....	34
IMAGEN 12. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES.....	36
IMAGEN 13. ANTEPROYECTO DE CONJUNTO DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN .....	43
IMAGEN 14. VISTA DEL PASEO CENTRAL Y ÁREA DE LA FUENTE .....	44
IMAGEN 15. VISTA DEL ANFITEATRO Y CENTRO DE VISITANTES.....	45
IMAGEN 16. VISTA DE LA ZONA DE PÉRGOLAS .....	46
IMAGEN 17. VISTA DEL PATIO INTERNO DEL CENTRO DE VISITANTES .....	47
IMAGEN 18. VISTA DEL PATIO INTERNO DEL CENTRO DE VISITANTES .....	48
IMAGEN 19. VISTA DEL AUDITORIO MULTIUSOS .....	49
IMAGEN 20. VISTA DEL MIRADOR.....	50
IMAGEN 21. VISTA INTERIOR.....	51

## **ANEXOS**

### **Planos Anexos:**

- A-01: Plano de Levantamiento Actualizado
- A-02: Planta General Nivel 00
- A-03: Plano de Movilidad Urbana
- A-04: Secciones Viales
- A-05: Planta de Geometría de Calles
- A-06: Leyendas y Cuadro de Acabados del Parque
- A-07: Planta del Parque Acotada
- A-08: Planta del Parque Acotada
- A-09: Secciones del Parque
- A-10: Secciones del Parque
- A-11: Planta Centro de Visitantes
- A-12: Elevaciones Centro de Visitantes
- A-13: Techo y Secciones Centro de Visitantes
- A-14: Planta, Elevaciones y Secciones de Pérgolas

## 1 INTRODUCCIÓN

La Autoridad de Turismo de Panamá – ATP – es la entidad responsable de coordinar el Contrato de Préstamo 4944/OC-PN con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el financiamiento del Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística (PN-L1154), a través de la Unidad Ejecutora del Programa (UEP).

El objetivo general de este programa es contribuir con el desarrollo urbano y socioeconómico de las ciudades pequeñas e intermedias con vocación turística de Panamá, a través del mejoramiento del acceso y calidad de los servicios, infraestructura y gestión urbana; el incremento del desarrollo turístico mejorando los equipamientos e impulsando el desarrollo comunitario productivo con enfoque de género; y el fortalecimiento de la planificación, gestión y promoción de ciudades turísticas sostenibles y resilientes, a nivel nacional o local.

El destino Volcán/Tierras Altas es uno de los 8 destinos prioritarios identificados en el Plan, para el cual se define su vocación hacia el Eco-agroturismo, las Plantaciones de Café (Circuito) y ascensión al Volcán Barú. Adicionalmente se identifica el senderismo volcánico, los pozos termales y los eventos como actividades potenciales.

Dentro de la estrategia de mejora de infraestructura establecida en el Plan de Acción 2020-2025, se plantean acciones prioritarias, entre las cuales destaca la Acción 2.4.3. Mejoras de espacios públicos para uso turístico, que contempla el Proyecto del Centro de Interpretación de Volcán en el Parque Central y el diseño y construcción de una Ciclovía.

La Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN, ha sido la firma seleccionada para la elaboración de los Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto del Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán, Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, como parte del Componente I del Programa que comprende infraestructura y gestión urbana.

El objetivo de la consultoría es preparar la documentación necesaria para la licitación y construcción de mejoras al Parque Central de Volcán y de un nuevo centro de visitantes.

Las nuevas instalaciones buscan promover la oferta turística de la ciudad y permitir la realización de nuevas actividades de innovación y emprendimiento comunitario que fortalezcan la identidad cultural local, la cohesión social y el desarrollo comunitario.

En fecha 7 de marzo de 2022 se suscribió la Orden de Proceder para la elaboración de los “Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto del Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán”.

El 6 de abril de 2022 se entregó el Informe No. 1: Actividades Preliminares y Análisis Costo-Beneficio, en el cual se reportaron las actividades iniciales y se estudiaron los escenarios económico-financieros del proyecto, con objeto de evaluar indicadores de costo/beneficio, tasa interna de retorno económica, costo/beneficiario y estimación del valor presente neto de la inversión.

En fecha 9 de mayo de 2022 se presentó el Informe No. 2: Estudios Preliminares, el cual abarcó los levantamientos de campo necesarios para la elaboración del Anteproyecto y Planos de Construcción, los cuales son: Levantamiento Topográfico, Estudio Geotécnico de Terreno, Estudio de Seguridad y Movilidad Urbana, el Estudio Paisajístico y el Análisis del Entorno Urbano del Proyecto.

Como parte del Informe 2, se realizó el Taller No. 1 de Diseño Participativo, el cual forma parte de la estrategia de participación ciudadana acordada con la entidad contratante, que consistió en una actividad colectiva cuyo objetivo general fue involucrar a los actores clave en el diseño de espacios, actividades y equipamiento del Proyecto, procurando la incorporación de sus necesidades y expectativas en las fases tempranas del diseño. Se organizaron nueve (9) Mesas de Trabajo: 3 de Movilidad, 2 de Parque y Paisajismo, 2 del Centro de Visitantes y 2 para los Jóvenes, en las cuales se analizaron en detalle las propuestas a nivel de anteproyecto avanzadas por el equipo consultor a la fecha, a partir de lo cual los asistentes elaboraron fichas resumen con sus opiniones, valoración de las propuestas presentadas y aportaron sus ideas. Los resultados de este taller fueron muy positivos, con alrededor de 90 asistentes, representantes de distintas organizaciones civiles e instituciones clave en la vida local, por lo que es un insumo de gran utilidad para la elaboración del Anteproyecto.

Siguiendo con lo establecido en Cronograma de Trabajo, se presenta a continuación el Informe No. 3, que tiene por objeto elaborar los planos preliminares de anteproyecto y demás documentos para la rehabilitación del Parque Central de Volcán, así como las intervenciones en las calles perimetrales y el diseño de un Centro de Visitantes, con base en el diseño conceptual suministrado por la ATP y el Municipio de Tierras Altas y en los estudios previos realizados, tomando en cuenta el mejor aprovechamiento de los recursos, así como criterios de sostenibilidad, de accesibilidad universal y las regulaciones ambientales, urbanas, de seguridad, salud y de construcción aplicables.

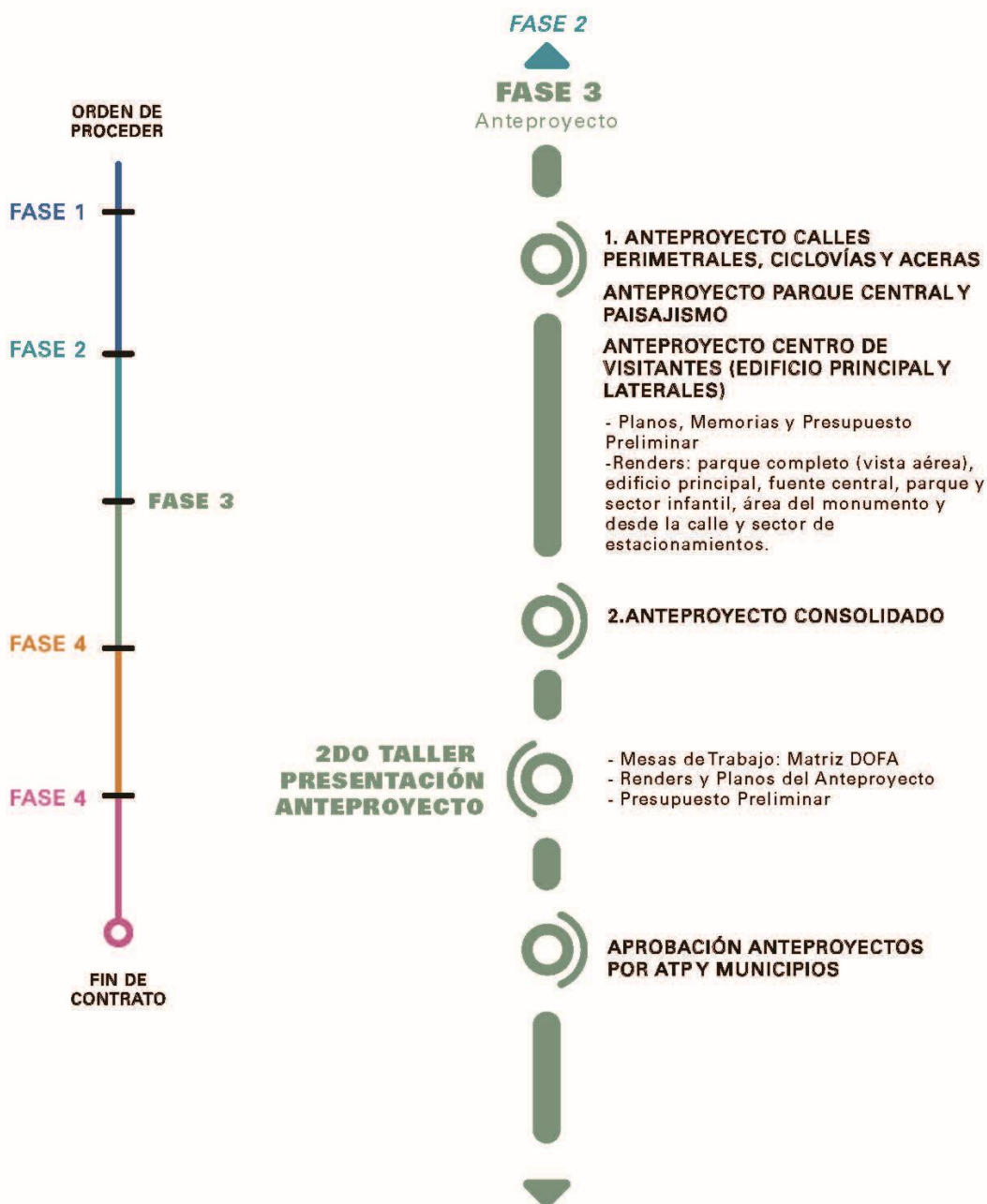
El Informe 3: Anteproyecto que a continuación se presenta, contiene:

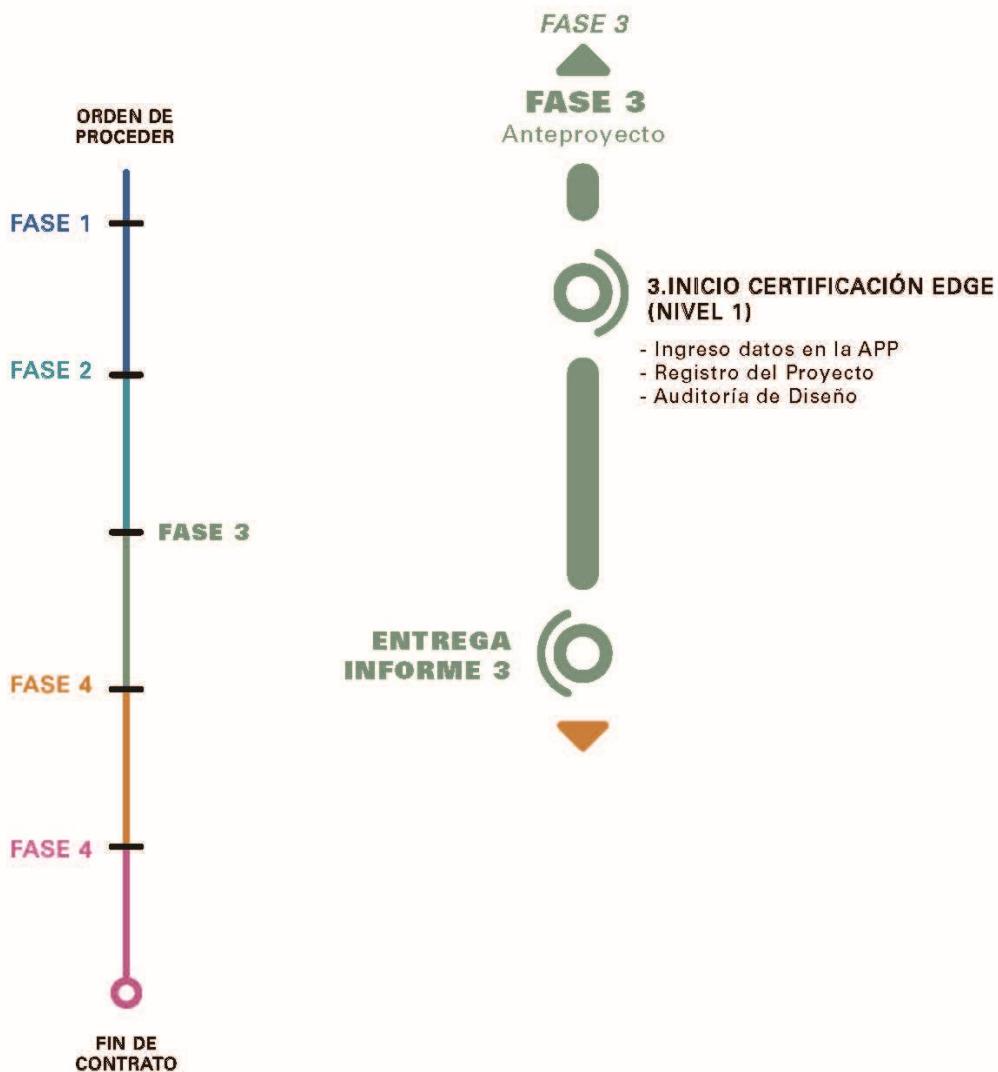


- El levantamiento actualizado del área de estudio
- El anteproyecto de conjunto del Parque Central de Volcán
- El anteproyecto de diseño de las Calles perimetrales, ciclovías y aceras propuestas.
- El anteproyecto del Parque Central y Paisajismo
- El anteproyecto del edificio del Centro de Visitantes

Es importante mencionar que, dado el avance alcanzado en el Taller No. 1 de Diagnóstico Participativo en el cual se revisó y evaluó el Anteproyecto, se acordó con la ATP realizar el Taller No. 2 al inicio del Informe No. 4, donde se trabajará con las comunidades temas específicos del diseño para el desarrollo de los planos definitivos de construcción.

## IMAGEN 1. METODOLOGÍA FASE 3: ANTEPROYECTO





Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

NOTA 1: Se acordó con la ATP realizar el Taller No. 2 al inicio de la Fase 4.

NOTA 2: El inicio de los trámites para la certificación EDGE se hará una vez que la ATP y el Municipio aprueben los planos de Anteproyecto contenidos en este informe.

## 2 CONDICIONES EXISTENTES

### 2.1 Localización

El proyecto se localiza en el área urbana de Volcán, entre las Avenidas 2 Noreste y 3 Noreste, y las Calles 8, 9 y 10.

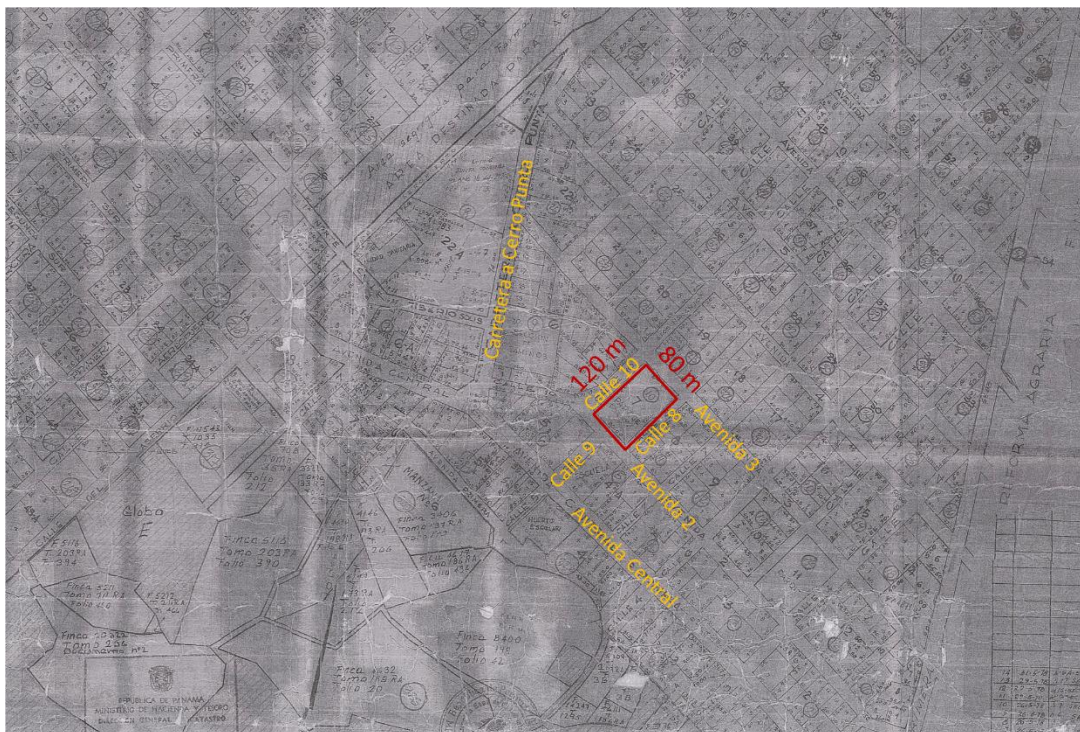
El lote donde se localiza el Parque Central de Volcán forma parte de la Finca No. 2972, inscrita al Tomo 259, Folio 536 en la Provincia de Chiriquí, código de ubicación 4415, según el plano de Trazado de la Población de Hato Volcán elaborado por el Departamento de Tierras del Ministerio de Hacienda y Tesoro de fecha 12 de enero de 1976 y suministrado por la Dirección de Ingeniería Municipal de la Alcaldía del Distrito de Tierras Altas.

De acuerdo al plano catastral, la manzana donde se localiza el Parque Central es la número 7, con las siguientes medidas y colindantes:

- Largo: 120 metros.
- Ancho: 80 metros.
- Colindantes: Avenida 3 al noreste, Avenida 2 al suroeste, Calle 10 al oeste y Calle 8 al este.
- Superficie según plano de Catastro:  $120 \text{ m} \times 80 \text{ m} = 9,600 \text{ m}^2$

En la actualidad, el lote se encuentra en proceso de segregación, por parte de la Junta Comunal, quien es la propietaria del mismo.

## IMAGEN 2. UBICACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN EN EL PLANO DE CATASTRO



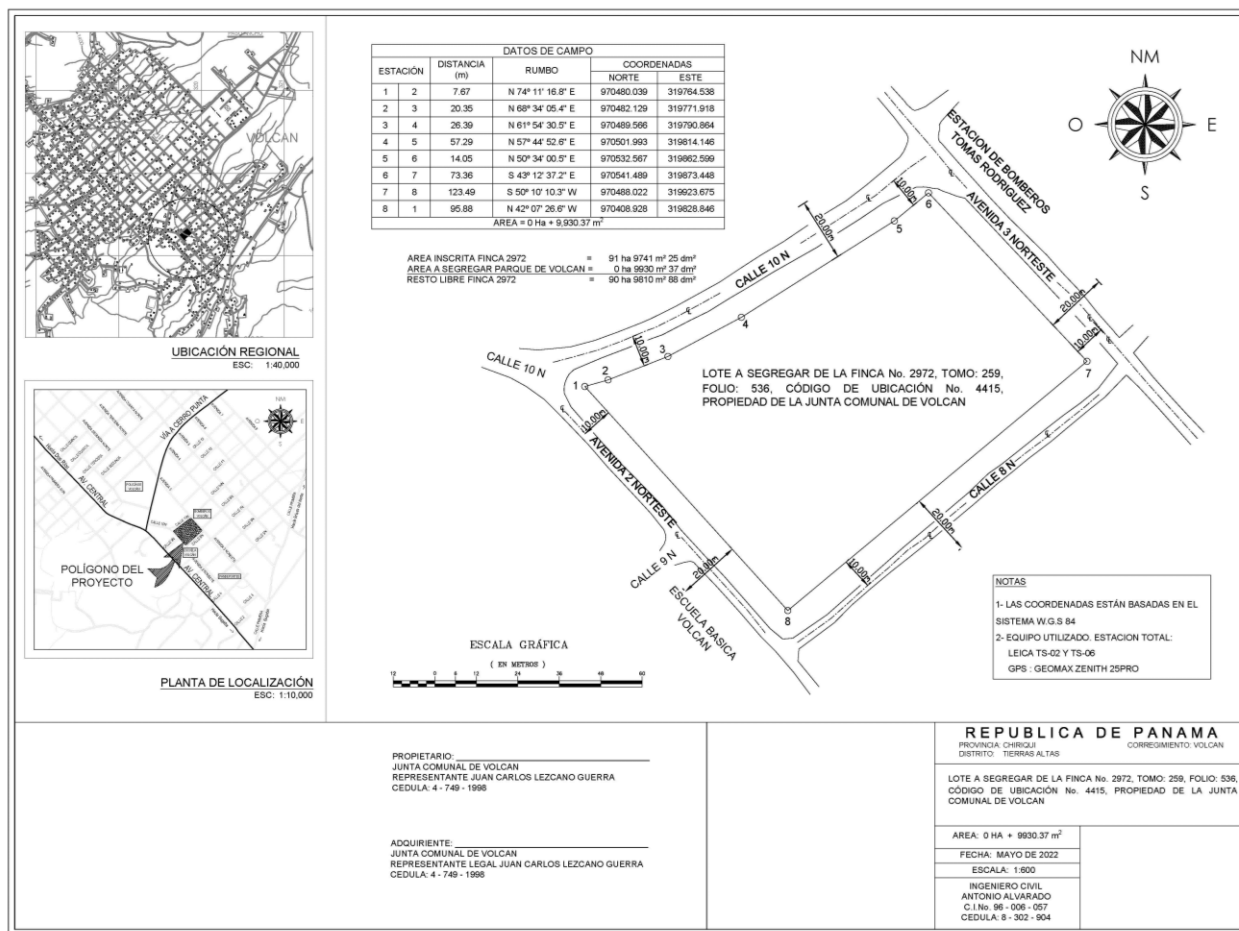
**Fuente:** Plano suministrado por la Dirección de Ingeniería Municipal de la Alcaldía del Distrito de Tierras Altas.

### 2.2 Descripción del lote

El plano de segregación del lote donde se localiza el Parque Central de Volcán, elaborado por la Dirección de Ingeniería Municipal de Tierras Altas y que se encuentra en proceso de registro, se muestra a continuación:



### IMAGEN 3. PLANO DE SEGREGACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN



Fuente: Dirección de Ingeniería Municipal de la Alcaldía del Distrito de Tierras Altas.

NOTA: Este plano está en proceso de registro, por parte de la Junta Comunal. Una vez se tenga el definitivo, se incorporará al presente informe.

De acuerdo al plano arriba mencionado, los datos de la propiedad son:

- Superficie: 9,930.37 m<sup>2</sup>.
- Propietario: Junta Comunal de Volcán. Representante legal: Juan Carlos Lezcano Guerra.
- Calles Colindantes: Avenida 3 Noreste, Avenida 2 Noreste, Calle 10 N y Calle 8 N.

Las coordenadas del lote se muestran a continuación:

**TABLA 1. COORDENADAS DEL LOTE DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

Estación		Distancia (m)	Rumbo	Coordenadas	
				Norte	Este
1	2	7.67	N 74° 11' 16.8" E	970,480.039	319,764.538
2	3	20.35	N 68° 34' 05.4" E	970,482.129	319,771.918
3	4	26.39	N 61° 54' 30.5" E	970,489.566	319,790.864
4	5	57.29	N 57° 44' 52.6" E	970,501.993	319,814.146
5	6	14.05	N 50° 34' 00.5" E	970,532.567	319,862.599
6	7	73.36	S 43° 12' 37.2" E	970,541.489	319,873.448
7	8	123.49	S 50° 10' 10.3" W	970,488.022	319,923.675
8	1	95.88	N 42° 07' 26.6" W	970,408.928	319,828.846
ÁREA = 0 Ha + 9,930.37 m <sup>2</sup>					

Fuente: Dirección de Ingeniería Municipal de la Alcaldía del Distrito de Tierras Altas.

Es importante mencionar, que el proyecto abarca intervenciones en las calles perimetrales del Parque que se describen a continuación, incluyendo aceras y ciclovías propuestas, de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia:

- **Avenida 3 Noreste:** Es una avenida colectora que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho<sup>1</sup>, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 5.00 y 5.60 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Avenida 2 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 4.00 y 5.10 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.

<sup>1</sup> La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de XX metros.

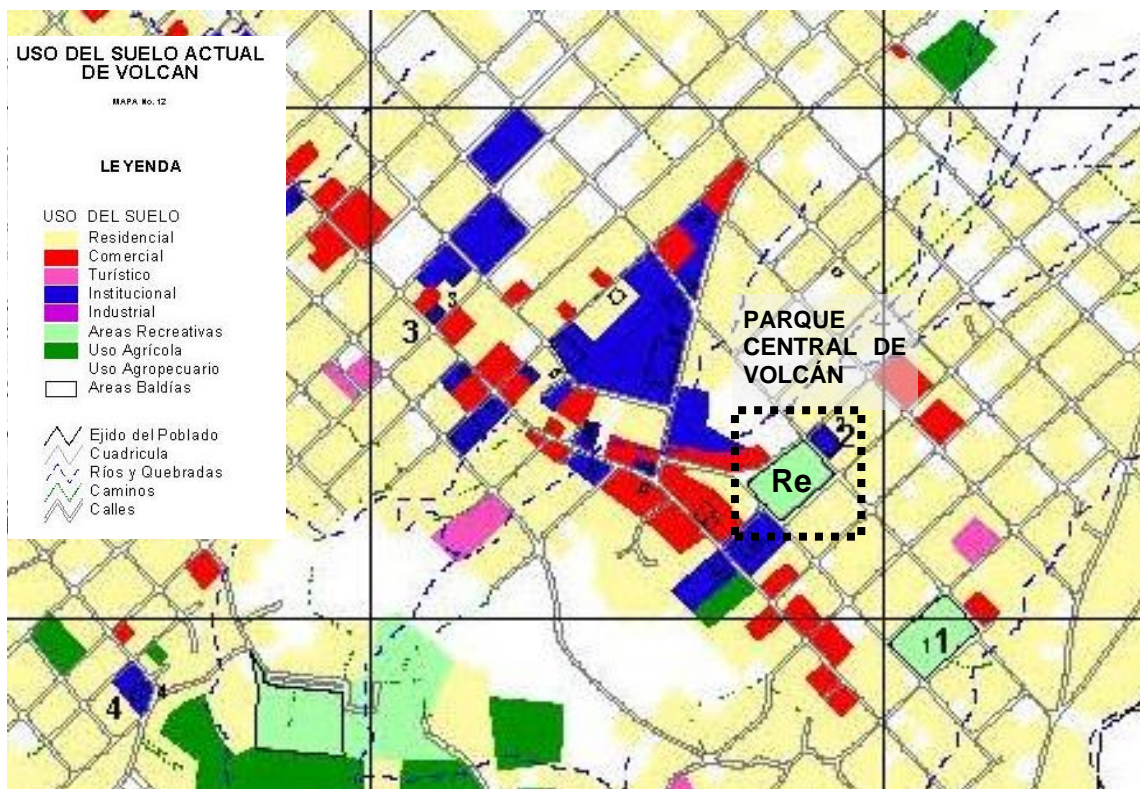
- **Calle 10 Noreste:** Es una vía secundaria colectora, con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de entre 6.25 y 5.40 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 150 metros aproximadamente.
- **Calle 9 Noreste:** Esta calle jerarquizada como vía terciaria o local, cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido), con ancho total de rodadura de 5.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 106 metros aproximadamente.
- **Calle 8 Noreste:** es una vía terciaria o local que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros de ancho, 2 sentidos de circulación y 2 carriles asumidos (1 carril por sentido). El ancho total de rodadura varía entre 3.25 y 4.20 metros. La extensión objeto del proyecto de rehabilitación es de 140 metros aproximadamente.

### 2.3 Normativa y entorno urbano

El Plan Normativo de Volcán- Cerro Punta, aprobado mediante Resolución No. 21-2004, del 10 de febrero de 2005, publicada en Gaceta Oficial No. 24,995 del 20 de febrero de 2004, establece para el lote donde se localiza el Parque Central de Volcán, el código de zonificación Re (Recreativo). En el texto de la resolución no se incluyen especificaciones técnicas, descripción de actividades, ni condiciones de desarrollo específicas para este uso.

En los alrededores del Parque Central, predominan los usos: Residencial, Institucional y Comercial, según se observa a continuación:

#### IMAGEN 4. USO DEL SUELO PROPUESTO SEGÚN EL PLAN NORMATIVO VOLCÁN- CERRO PUNTA EN EL ÁREA DEL PROYECTO



Fuente: Plan Normativo Volcán – Cerro Punta.

En cuanto a la situación actual del entorno urbano, descrita con detalle en el Informe 2, el uso residencial es predominante en las calles colindantes del Parque, destacando la Escuela Básica Bilingüe de Volcán en la Avenida 2 y la Estación de Bomberos, sobre la Avenida 3, como usos destacados colindantes con el área del proyecto. Sobre la Avenida Central se concentra el uso comercial de mayor jerarquía, lo que se extiende con menor intensidad sobre la Vía a Cerro Punta sobre la cual se concentran los equipamientos urbanos estructurantes, tales como la Alcaldía, el Mercado Municipal, la Policía y la Iglesia, entre otros.

En cuanto al uso recreacional, es importante mencionar el polideportivo de PANDEPORTES, actualmente en construcción, que quedará vinculado con el Proyecto de Rehabilitación del Parque Volcán, a través de las mejoras viales y ciclovía propuestas.



## 2.4 Situación actual del área del proyecto

El área del proyecto comprende el Lote donde se localiza el Parque Central de Volcán, y las vías que lo circundan.

La síntesis de la situación actual del sitio, descrita en el Informe 2, se observa en el Plano No. A-01 anexo, del cual se resume lo siguiente:

**TABLA 2. SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO**

Aspecto	Situación Actual
Topografía actual	<p>El terreno es prácticamente plano. Presenta un pequeño desnivel en la zona norte de 80 centímetros. La topografía desciende ligeramente hacia un punto bajo en la esquina sureste, donde se concentra el drenaje pluvial.</p> <p>Altura máxima: 1,434.69 msnm          Mínima: 1,429.80 msnm</p>
Suelos	<p><u>Conclusiones del estudio geotécnico:</u>          La capacidad de soporte admisible de los estratos en el área de terreno, es un valor promedio de 2.60 kg/cm<sup>2</sup></p> <p><u>Resultados del estudio agrológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ph bastante equilibrado.</li> <li>– No ha presencia de calcio y magnesio, lo que afecta a las plantas.</li> <li>– Niveles de fósforo muy por encima del nivel estándar (10ppm), lo que está matando a las plantas. Se sospecha contaminación por aguas residuales.</li> <li>– Bajo nivel de materia orgánica, el estándar en la zona es de 6.5%.</li> </ul>
Instalaciones existentes	<p><u>Caminerías:</u> caminería perimetral de 300 metros de longitud y ancho de 1.50 metros. Aproximadamente 226 metros de caminerías internas, con ancho promedio de 1.50 metros, exceptuando la entrada desde la Calle 10, cuyo ancho es de 4 metros.</p> <p><u>Bancas:</u> 23 bancas de concreto</p> <p><u>Gazebo:</u> de concreto con superficie de 25 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Cancha de Basket Ball:</u> 413 m<sup>2</sup> de concreto.</p> <p><u>Baños:</u> 18 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Luminarias dentro del parque:</u> 11</p> <p><u>Juegos infantiles:</u> 4 juegos en regular estado de mantenimiento.</p>
El monumento a Los Caídos	<p>Base: 286.63 m<sup>2</sup>          Altura: 7 metros</p> <p>Basamento de concreto de 3 niveles: primer nivel de 70 cm de elevación desde el suelo natural, segundo nivel a 60 cm y tercer nivel a 60 cm.</p> <p>El monumento está revestido con piezas de granito color negro.</p>



Aspecto	Situación Actual
	<p>Posee una placa conmemorativa con la siguiente inscripción: “En memoria a los héroes panameños que dieron la mayor prueba de sacrificio por la democracia y libertad de todo el pueblo en 1969”.</p> <p>El monumento está rodeado de una cerca baja metálica y monolitos con cadenas.</p>
Servicios públicos	<p><u>Acueducto:</u> No se encontraron CI dentro del Parque ni en las vías laterales levantadas. De acuerdo a información suministrada por el Municipio de Tierras Altas, en la Avenida 3 Noreste existe una tubería de 4” de asbesto cemento. En la Avenida 2 y Calles 8, 9 y 10 existen tuberías de otros materiales de 4”.</p> <p><u>Sistema sanitario:</u> No existe infraestructura sanitaria en el área del proyecto.</p> <p><u>Drenaje pluvial:</u> El drenaje del Parque es superficial, hasta un punto bajo de captación en el extremo sureste, donde existe un canal abierto con cota de fondo de 1,429.11 en el parque y cota de fondo de 1,428.29 en el cruce de la Calle 8. De allí se conducen las aguas de lluvia a canal abierto ubicado en la margen norte de la Avenida 2.</p> <p><u>Sistema de electricidad:</u> Cableado eléctrico aéreo en la Avenida 3 Noreste, Calles 8, 9 y 10.</p> <p>Dentro del parque existen luminarias con cableado aéreo.</p> <p>Total luminarias en el área del proyecto: 25</p> <p><u>Hidrantes:</u> existen dos en el área del proyecto, uno en el extremo suroeste del parque, frente al supermercado Berard y otro en los bomberos.</p>
I	<p><u>Cantidad:</u> 51 árboles,</p> <p><u>Descripción general:</u> 22 son adultos de alturas entre 5 y 9 metros, 2 árboles medianos 12 árboles juveniles, 8 arbustos adultos, 2 arbustos juveniles, 1 palmera juvenil y 2 cubresuelo.</p> <p><u>Especímenes muertos:</u> 5</p> <p><u>Especies:</u> se registran 12 especies de plantas diferentes, siendo la más común el Cupressus macrocarpa, seguida del Ficus benjamina.</p>
Estado general de Mantenimiento	El Parque se encuentra en regular estado de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## IMAGEN 5. PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN



Fuente: Foto con Dron tomada por la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN en fecha 19 de mayo de 2022.

### 3 REQUISITOS DEL PROGRAMA

De acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia y en la Memoria Descriptiva anexa a éstos, suministrados por la ATP y el Municipio<sup>2</sup>, el alcance del Anteproyecto comprende los siguientes grandes elementos:

- Anteproyecto de calles perimetrales, ciclovías y aceras.
- Anteproyecto del Parque Central y el paisajismo.
- Anteproyecto del Centro de Visitantes
- Anteproyecto de edificios laterales

A continuación, se resume la descripción de estos componentes

**TABLA 3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA GENERAL DE ÁREAS SEGÚN TÉRMINOS DE REFERENCIA**

PARQUE PÚBLICO	EDIFICIO PRINCIPAL
Integrando, restaurando y mejorando parcialmente el monumento existente, incorporando una fuente central, nuevas aceras, estacionamientos vehiculares perimetrales, parque de juegos infantiles, anfiteatro abierto, mobiliario urbano en general, fuente de agua para beber, señalización en general y particular de tipos de árboles, iluminación pública del parque con lámparas de faroles dobles con foco LED y autosuficiente, reloj público, etc.	2 oficinas, auditorio multiusos, área de interpretación y exposiciones, servicios sanitarios, mirador, recepción para los visitantes, y otras áreas que se determinen dentro del diseño,
EDIFICIOS LATERALES (2)	LAS CALLES PERIMETRALES DE LOS PARQUES
Con puestos de ventas y servicios sanitarios públicos, y aceras con pérgolas que interconectan los 3 edificios. El consumo energético de los 3 edificios y del parque deberá suplirse con un sistema general de paneles solares a ser colocados sobre las pérgolas.	Con toda la infraestructura relacionada, incluyendo un nuevo sistema de encauzamiento soterrado de aguas pluviales con todas las cámaras de inspección y desvíos y conexión con el resto del sistema pluvial abierto de la ciudad, iluminación pública de calles con cableado soterrado, señalización vial y urbana, aceras adoquinadas o con hormigón estampado, ciclovía, áreas de grama, etc.

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

<sup>2</sup> Autoridad de Turismo de Panamá – Banco Interamericano de Desarrollo. Documento: Solicitud de Propuesta de Servicios de Consultoría SCC-02-2021. Sección V: Términos de Referencia. Memoria Descriptiva elaborada por el Municipio de Tierras Altas, Diciembre 2020.

Es importante mencionar que en el Anteproyecto que a continuación se presenta, se incorporaron los edificios laterales al edificio principal del Centro de Visitantes, con objeto de evitar construcciones aisladas en el espacio abierto del parque, dando prioridad al uso recreativo, así como para hacer más fácil las labores de mantenimiento y vigilancia.

**TABLA 4. PROGRAMA GENERAL DE ÁREAS SEGÚN TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Descripción	Dimensiones
Edificio principal	1,008 m <sup>2</sup> (1)
2 baños laterales con locales comerciales	74 m <sup>2</sup> cada uno
2 pérgolas techadas con plantas colgantes	47 metros de largo x 4 metros de ancho y piso de piedra de laja de 58 metros de largo x 4 metros de ancho
90 Estacionamientos grama-blocks	3 metros de ancho x 5 metros de largo
8 Estacionamientos grama-blocks para personas con movilidad reducida	2.80 metros de ancho x 5 metros de largo con un acceso intermedio de 1.30 metros de ancho x 5 metros de largo (164 m <sup>2</sup> )
Rampas de acceso en todas las entradas del parque	Pendiente máxima:10%
Aceras perimetrales de concreto	2 metros de ancho y aceras interiores de 4 metros de ancho (1,765 m <sup>2</sup> )
Plaza semicircular con adoquines	16 metros de radio (402 m <sup>2</sup> )
Fuente de agua decorativa	3 metros de radio
Parque infantil	278 m <sup>2</sup> , con una entrada con 2 puertas de 1 metro de ancho y cerca perimetral de 1.50 metros de altura
Restauración del Monumento a Los Caídos	170 m <sup>2</sup>
Plaza de concreto de Los Caídos	422 m <sup>2</sup>
Pavimentación de todas las calles perimetrales	Avanzando 5 metros en las esquinas
Construcción de aceras y cordón cuneta	74 m <sup>2</sup> cada uno
Colocación de arbustos altos en laterales del edificio principal	104 metros de muro de arbustos. Mínimo 1.50 metros de altura
Área de jardines	5,942 m <sup>2</sup>
Área de construcción total del Parque	12,714 m <sup>2</sup>

Descripción	Dimensiones
Áreas del Edificio y estructuras laterales	<p><u>Edificio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auditorio multiusos: 18.00 m x 15.00 m (270 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Área de interpretación y exposiciones: 18.00 m x 15.00 m (270 m<sup>2</sup>).</li> <li>– 2 oficinas administrativas de la ATP: 8.00 m x 4.00 m (32 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Recepción: 5.70 m x 10.00 m (57 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Baños: 8.00 m x 4.00 m (34 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Depósitos: 28 m<sup>2</sup>.</li> <li>– Mirador: 20 m<sup>2</sup>.</li> <li>– Área cerrada total: 788 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><u>Estructuras Laterales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 baño para personas con discapacidad y visitantes en general: 2.50 m x 2.25 m (5.62 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Cuarto de reciclaje o cuarto de jardinería.</li> <li>– 2 locales comerciales permanentes: 18 m<sup>2</sup> cada uno.</li> <li>– Área de bebederos.</li> <li>– Pérgolas techadas con plantas colgantes: 47.00 m de largo x 4.00 m de ancho (188 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Paseo de piedras lajas debajo de las pérgolas: 58.00 m de largo x 4.00 m de ancho (232 m<sup>2</sup>).</li> <li>– Área cerrada: 263 m<sup>2</sup></li> </ul>

Fuente: Términos de Referencia suministrados por la ATP y la Alcaldía de Tierras Altas.



## 4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

### 4.1 Propuesta de Anteproyecto de Conjunto

El Anteproyecto de Rehabilitación del Parque Central de Volcán y de su entorno urbano parte de una visión integral, de mejoramiento del espacio público, convenientemente conectado con su entorno urbano, con los usos y equipamientos urbanos existentes, así como con los futuros proyectos que se plantean para la zona.

En términos generales, se mantiene el programa de áreas establecido en los Términos de Referencia y en la Memoria Descriptiva suministrada por la ATP y el Municipio, incorporando mejoras que contribuyen a crear una nueva centralidad en Volcán, un sitio de encuentro y de actividades recreativas, culturales y de promoción del destino turístico, para el disfrute de los residentes y de los visitantes.

Los antecedentes utilizados para la elaboración del Anteproyecto comprenden documentos y estudios previos, información levantada en campo y entrevistas, los cuales fueron descritos en el Informe No. 1 y permitieron enriquecer la propuesta. A continuación, se enumeran los más relevantes:

- El Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible de Panamá 2020-2025 Términos de referencia, suministrados por la ATP-BID.
- Memoria Descriptiva y Planos Conceptuales, elaborados por el Municipio de Tierras Altas, los cuales fueron anexados a los términos de referencia.
- El Proyecto Comunitario del Centro Urbano de Volcán, elaborado por la Cámara de Turismo de Tierras Altas Reuniones, elaborado en 2019.
- El Plan Estratégico Municipal.
- Entrevistas semi-estructuradas, elaboradas por el equipo consultor.
- Los resultados de la evaluación Costo-Beneficio, presentada en el Informe No.1.
- El Taller No. 1 de Diseño Participativo, realizado en Volcán el 19 de mayo de 2022, en el cual se presentó y evaluó con actores locales, el anteproyecto, generando ajustes y nuevas propuestas, identificadas por los asistentes.

La integración urbana del proyecto tiene por objeto vincular los equipamientos, usos y corredores de movilidad urbana que se localizan en el entorno inmediato, los cuales se muestran a continuación:

#### IMAGEN 6. EQUIPAMIENTOS Y USOS ESPECIALES EN EL ENTORNO URBANO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

La integración urbana se logra a través de la adecuada selección de actividades en el espacio público, su ubicación, el sistema de movilidad y, dentro de éste, la movilidad no motorizada, tanto peatonal como en bicicleta, claves para lograr la dinámica deseada y para la generación de un espacio de centralidad de importancia dentro de Volcán.

La centralidad del Parque Central de Volcán permitirá una eficiente conexión, tanto peatonal como en bicicleta, según se muestra a continuación:

## **IMAGEN 7. CONECTIVIDAD PEATONAL Y EN BICICLETA DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

La propuesta de conjunto, que se puede observar en el Plano Anexo No. A-02, abarca alrededor de 20,000 m<sup>2</sup> e integra los tres grandes elementos ya señalados: el sistema de movilidad, el parque y el centro de visitantes, asegurando una adecuada integración con su entorno urbano, a través del diseño urbano y del paisajismo, creando espacios permeables, que traspasan los límites entre los distintos elementos, con zonas de transición, en las cuales el parque se extiende hacia la calle y hacia el Centro de Visitantes. Es así como las calles, las aceras, la ciclovía, el parque y el edificio forman un espacio de continuidad, de fácil lectura para el usuario.

El paisajismo juega un rol fundamental en el diseño del espacio como un todo integrado, incorporando alrededor de 130 árboles de sombra, distribuidos entre las áreas del parque y la vialidad, cuyas especies serán seleccionadas cuidadosamente en la fase de elaboración de planos de construcción y con el apoyo de los actores clave de la comunidad en materia de paisajismo.



## IMAGEN 8. ANTEPROYECTO DE CONJUNTO DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## **4.2 Propuesta de Soluciones para la Seguridad vial y la Movilidad Urbana.**

### **4.2.1 Antecedentes**

La movilidad urbana corresponde a uno de los pilares fundamentales en el desarrollo del proyecto, proporcionando acceso a la población residente y turista a la educación, cultura, recreación y disfrute de tiempo al aire libre. La propuesta busca proveer no solo de soluciones que den un atractivo turístico al proyecto, sino también ofrecer mejoras en la movilidad cotidiana de la población hacia los nodos generadores y atractores de la zona, considerando la perspectiva de género y la seguridad vial en general.

Las propuestas de movilidad consideran la implementación de los recorridos cotidianos realizados por la población circundante, dimensionados por medio de los aforos peatonales y vehiculares realizados en las intersecciones colindantes al parque. Adicionalmente se tomó en cuenta lo expresado en las encuestas realizadas, donde se resaltó el viaje con motivo de buscar o dejar personas en la escuela. Para mayores detalles, referirse al capítulo de Seguridad Vial y Movilidad Urbana del informe 2.

### **4.2.2 Normativa en materia de movilidad urbana y seguridad vial**

Para el diseño de las calles se consideró el uso de manuales de diseño tanto locales como internacionales, principalmente la Guía Global de Diseño de Calles de la Asociación Nacional de Oficiales de Transporte (NACTO). Los lineamientos obtenidos de dichos documentos se utilizaron con el objetivo de formular diseños bajo el concepto de calle completa, donde se busca otorgar de espacio a todos los actores que hacen vida en el espacio público. Igualmente se utilizó el Manual de Requisitos para la Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas, tercera edición del Ministerio de Obras Públicas, en cuanto a requisitos geométricos con miras a la aprobación de los planos en la institución, y el Manual de Acceso de Senadis, en su tercera edición, para cumplir con los requerimientos de inclusión para personas con algún tipo de discapacidad. Esto sin dejar de lado los pilares de la seguridad vial en los cuales tiene injerencia el proyecto (usuarios más seguros y vías más seguras), y el enfoque de visión cero que incluye el manejo de velocidades seguras.



### 4.2.3 Descripción de la propuesta de movilidad y seguridad vial del proyecto

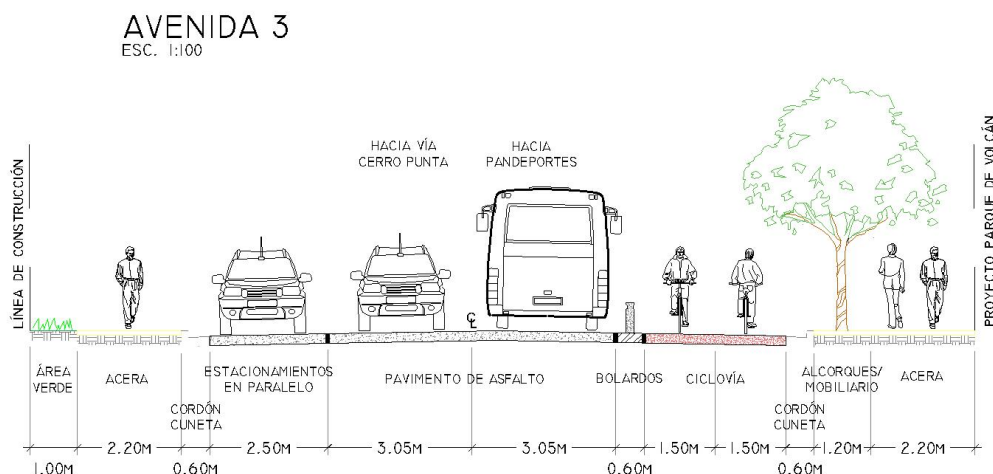
Si bien es cierto, el informe 2 en el capítulo de Movilidad Urbana y Seguridad Vial, contiene en detalle los criterios utilizados para la definición de las secciones transversales propuestas para el proyecto, a continuación, se hace una recapitulación de alto nivel de las propuestas de movilidad y de seguridad vial, utilizando los 20 metros de servidumbre posteriores a la segregación del terreno del parque, incluyendo los comentarios obtenidos como retroalimentación del taller participativo. La propuesta de movilidad urbana se muestra en el Plano No. A-03.

Los resultados de los aforos peatonales, reforzaron la necesidad de proponer aceras amplias en ambos bordes de las calles circundantes al parque, adicionalmente a Calle 9, debido a la presencia de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán, y el acceso que provee al proyecto desde la Av. Central.

Dentro de la configuración de las aceras se propone un espacio para la ubicación de arbolado, mobiliario urbano (bancas, papeleras, maceteros, entre otros) e infraestructura pública. Es importante indicar que el concepto de calle completa, en el cual existe un espacio segregado y seguro para todos los usuarios de la vía pública prioriza en la pirámide jerárquica al peatón, razón por la cual el parque contará con una acera perimetral de amplias dimensiones (entre 3m y 3.40), pero además, las secciones opuestas al parque también contarán con amplias aceras para asegurar el tránsito seguro, cómodo y accesible a todos los tipos de usuarios sobre todo los más vulnerables (mujeres, niños, adultos mayores y personas con discapacidad). Igualmente es importante mencionar que producto del taller participativo, se hizo una revisión integral del diseño de espacios para la movilidad, asegurando que los mismos cumplieran con el manual de acceso de Senadis, en su tercera edición, y por ello se ubicaron un total de 6 cruces peatonales que cuentan con sus debidas rampas y desniveles, además de la consideración de caminos pódicos táctiles a lo largo del proyecto. Igualmente, producto del taller participativo, se verificó que los radios de giro de las vialidades del proyecto contaran con las dimensiones requeridas para maniobras de vehículos de emergencia como, por ejemplo, camiones de bomberos.

Las secciones transversales propuestas se pueden observar en el Plano No. A-04 anexo. A continuación se muestra la sección transversal propuesta para la Avenida 3 a manera de ejemplo:

## IMAGEN 9. SECCIÓN TRANSVERSAL PROPUESTA PARA LA AVENIDA 3



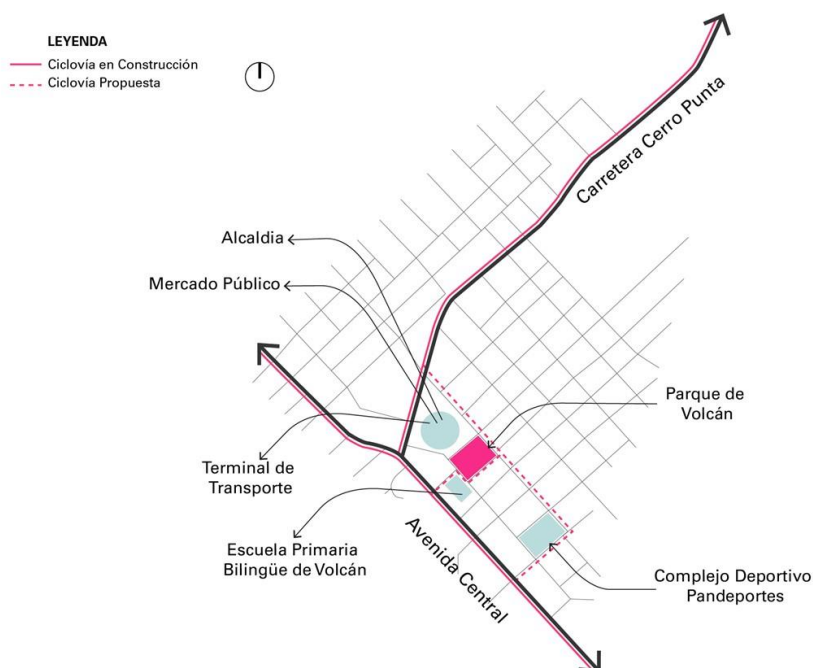
Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Los levantamientos de campo igualmente evidenciaron alta incidencia en el motivo de viaje relacionado a la entrada y salida de alumnos y demás, de la Escuela primaria Bilingüe de Volcán; por esta razón, se incluye una propuesta de pompeyano sobre la Av. 2 entre Calle 8 y Calle 9, proporcionando un cruce más seguro para estudiantes y acudientes, especialmente en momentos de ingreso y salida del plantel. Este pompeyano integra la escuela al parque y lo hace más seguro al momento de incorporar el parque a las actividades que pudiera desarrollar la escuela. Asimismo, se propone la construcción de un pompeyano en la intersección de Av. 2 y Calle 10, con el objetivo de darle prioridad al peatón y a la seguridad vial a todos los usuarios de la vía pública y, además, el papel y la relevancia del monumento de La Democracia (monumento de Los Caídos), así como también mejorar la conectividad con los proyectos futuros en los lotes colindantes.

Las propuestas de inclusión de pompeyanos, así como también el diseño de calles considerando el tráfico calmado, fomentan la movilidad segura por medio de la reducción de la velocidad en las vías aledañas al parque. Esta velocidad propuesta es de no más de 30km/hr. Igualmente, se fomenta el tráfico calmado y las bajas velocidades a través de anchos de carril de 3.0 m por sentido de circulación, a excepción de la Av. 3, la cual requiere por lo menos 3.05 m por motivo de las maniobras de los vehículos de emergencia de la estación de Bomberos.

Para la propuesta de ciclovia se consideró una conectividad desde la Av. Central (cuya sección transversal ya considera una ciclovia), ingresando a Calle 9 (a nivel de acera), cruzando Av. 2 sobre el pompeyano para bordear el parque en sentido hacia Calle 8, donde pasará a nivel de rodadura en Calle 8 hasta coincidir con Av. 3 y de aquí conectar con la Carretera hacia Cerro Punta, a través de Av. 3. Esta ciclovia también prevé conectarse con el proyecto de Pandeportes. Esta ciclovia ha considerado los requerimientos del manual del MOP en cuanto a sus dimensiones y segregaciones, y además contará con señalización horizontal y vertical que refuerce su uso adecuado y seguro.

### IMAGEN 10. SISTEMA DE CICLOVÍAS PROPUESTO



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

En el taller participativo, también surgió la recomendación de verificar que la cantidad de estacionamientos cumpla con la normativa vigente. En este sentido se utilizó la Resolución 648-2015 del 22 de octubre de 2015 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, relacionando las áreas a desarrollar en el parque, con la cantidad de estacionamientos por tipo de espacio, con lo cual se obtuvo el siguiente resultado.

**TABLA 5. CANTIDAD DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO POR TIPO DE DESARROLLO**

Tipo de actividad	m² de actividad	Estacionamientos requeridos por m² de actividad	N° de puestos de estacionamiento requeridos
Auditorio	292	1 cada 20	15
Museo	270	1 cada 40	7
Oficinas	24		1
Locales Comerciales	101		3
Total			26

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

La tabla anterior indica que, de acuerdo a la normativa mencionada y a los desarrollos propuestos, serían requeridos 26 estacionamientos, sin embargo, en el taller participativo y en las entrevistas realizadas se hizo hincapié en esta necesidad, por lo cual se dividieron los espacios sin detrimento de las jerarquías de movilidad, y se ubicaron estratégicamente la siguiente cantidad de estacionamientos a lo largo del proyecto.

**TABLA 6. CLASIFICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS PROPUESTOS PARA EL PROYECTO**

Ubicación	Tipo de Vehículo	Cantidad de puestos de estacionamiento
Parque	Sedanes	36
	Vehículos de personas con movilidad reducida*	2
	Vehículos eléctricos	1
	Buses de turismo	1
	Microbuses	1
Escuela	Sedanes	9
	Microbuses	2
<b>Total</b>		<b>52</b>

\* Gaceta Oficial N° 27901-A del 30 de octubre de 2015

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Lo anteriormente expuesto refuerza el cumplimiento de la norma en este sentido y la atención a la solicitud ciudadana.

Es importante mencionar que la totalidad de la infraestructura peatonal, ciclista y vehicular deberá estar acompañada de señalización horizontal y vertical que facilite la comprensión y los recorridos cercanos al proyecto, de acuerdo con el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el de Control de Tránsito (2014), el cual es el solicitado para aprobaciones en la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.

Sumado a los aspectos de movilidad, se propone la instalación de botones de pánico en las esquinas del parque sobre la Av. 2 cercano a la Calle 8 y Calle 10, los cuales fueron determinados como puntos de inseguridad y que, aún con el proyecto, quedarían más lejos de la Estación de Bomberos o del punto de policía de turismo del Centro de Visitantes. Igualmente se debe mencionar que como parte de los elementos dentro de la acera se incluye la colocación de iluminación vehicular y peatonal, lo cual mejorará la seguridad en horario nocturno.

La planta de geometría de calles se muestra en el Plano No. A-05.



## 4.3 El Parque Central de Volcán

### 4.3.1 Antecedentes

El diseño del anteproyecto del Parque Central de Volcán responde a lo exigido en los Términos de Referencia y a la Memoria Descriptiva suministrados por la ATP y la Alcaldía de Tierras Altas, tanto en los usos y actividades propuestas, como en el programa de áreas.

Los antecedentes utilizados ya han sido descritos, siendo además complementados por el Proyecto Comunitario del Centro Urbano de Volcán, elaborado por la Cámara de Turismo de Tierras Altas Reuniones en 2019, las entrevistas realizadas a actores clave y los resultados obtenidos en el Taller de Diseño Participativo, contenidos en los Informes No. 1 y No. 2.

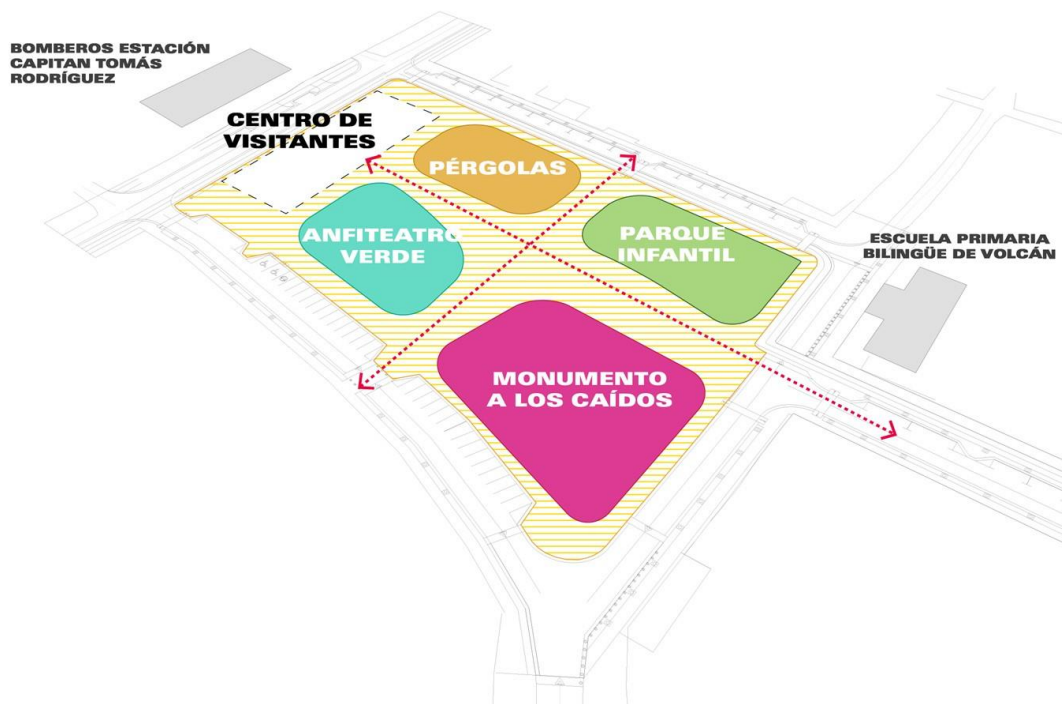
### 4.3.2 Programa general de áreas

El programa general de áreas para el Parque Central de Volcán se detalló en el punto 3 de este informe, del cual se destacan los siguientes elementos:

- Dos pérgolas techadas con plantas colgantes de 47.00 m de largo x 4.00 m de ancho y piso de piedra laja de 58.00 m de largo x 4.00 de ancho.
- Rampas de acceso en todas las entradas del parque con un máximo de 10% de pendiente.
- Aceras perimetrales de concreto de 2.00 m de ancho y aceras interiores de 4.00 m de ancho (1,765 m<sup>2</sup>).
- Plaza semicircular con adoquines de 16.00 m de radio (402 m<sup>2</sup>).
- Fuente de agua decorativa central de 3.00 m de radio con iluminación (30 m<sup>2</sup>).
- Parque infantil de 278 m<sup>2</sup> con una entrada con 2 puertas de 1.00m de ancho, cerca perimetral de 75 m y altura de 1.50 m para seguridad de los niños.
- Monumento de los caídos de 170 m<sup>2</sup>.
- Plaza de concreto de los caídos de 422 m<sup>2</sup>.
- Área de jardines total: 5,842 m<sup>2</sup>.

Con base en estos requerimientos, se organizaron los grandes espacios del parque en cuadrantes: La Plaza de Los Caídos, El Parque Infantil, El Anfiteatro al aire libre y la Zona de Pérgolas, según se muestra a continuación:

**IMAGEN 11. ESQUEMA CONCEPTUAL DE ÁREAS DEL PARQUE**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Como se señaló con anterioridad, el lote segregado donde se desarrolla el Parque y el Centro de Visitantes, tiene una superficie de 9,930.37 m<sup>2</sup>, de los cuales el edificio ocupa el 13% y el parque el 87% restante, como se muestra en el siguiente cuadro:

**TABLA 7. CUADRO GENERAL DE ÁREAS**

	Área (m <sup>2</sup> )	%
Área del Parque	8,641.885	87.02%
Área Edificio Centro de Visitantes	1,288.482	12.98%
<b>Área Global (Lote Segregado)</b>	<b>9,930.367</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Dentro del Área del Parque, de 8,641.88 m<sup>2</sup>, se han diseñado paseos, caminerías, áreas de jardines, el anfiteatro, espacios para la fuente, la plaza de Los Caídos, juegos infantiles y zona de pérgolas, entre otros usos, los cuales se observan en los Planos No. A-06, A-07 y A-08.

Un gran paseo central conecta los principales accesos al parque con los distintos cuadrantes y con el centro de visitantes, con la fuente como elemento central.

El anfiteatro se sitúa convenientemente frente al Centro de Visitantes, frente al ala del edificio donde se ubica el salón de usos múltiples y el mirador, creando una sinergia entre ambos espacios culturales.

El área de pérgolas tiene un doble propósito, generar espacios de sombra y protección para la lluvia, así como áreas para ventas de artesanías, exposiciones de arte y eventos. Sirve de antesala al jardín del café, donde se sembrarán especies autóctonas de Volcán, que complementan información valiosa que se brindará en el Centro de Visitantes sobre uno de los principales atractivos de la región: el café. Esta área será también se complementará con la zona de cafetería del centro de visitante, generando un continuo armonioso de usos y actividades, así como con una zona de mesas de juegos al aire libre, que podrán usarse para ajedrez, ping pong u otros juegos de mesa.

La Plaza de Los Caídos toma relevancia en el proyecto de rehabilitación, expandiendo su área original, la cual se complementa con jardines y una prolongación de ésta sobre la Calle 10, a través de un pompeyano sobre la vía que tendrá una textura de piso similar, lo que permitirá ampliar este espacio en momentos conmemorativos especiales.

Por último, el Parque Infantil se mantiene en su localización actual, frente a la escuela, de manera tal que sea parte de ésta, como una extensión del patio de juegos escolar y de la zona de espera de los padres, debidamente protegida, con sombra y con amenidades para los niños. La zona de juegos infantiles se complementa con un área de juegos juveniles, cercana a la zona de pérgolas, que ofrece actividades para grupos de mayor edad, con equipamientos biosaludables.

En los Planos No. A-09 y A-10 se muestran las secciones del Parque Central de Volcán.

### 4.3.3 Propuesta de paisajismo

La propuesta de paisajismo que se presenta a nivel de Anteproyecto se pueden apreciar en los Planos No. A-06, A-07 y A-08 y comprende áreas de coberturas o gramas, áreas de arbustos de mediano tamaño y árboles de sombra, cuyas especies serán definidas en la fase de elaboración de planos definitivos de construcción, en función del estudio de paisajismo contenido en el Informe No. 2. Se seleccionarán las especies existentes que se recomienda mantener, así como nuevas especies autóctonas, de fácil mantenimiento, que cumplan con los objetivos del diseño y que puedan ser adquiridas en el mercado local, lo cual será validado con los actores locales, en particular con el Comité de Paisajismo de Tierras Altas, en el Taller Participativo No. 2.

## IMAGEN 12. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES

**1. Condición Fitosanitaria**



**4. Forma o Arquitectura del Arbol**



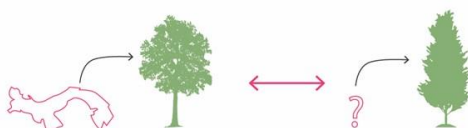
**2. Ubicación con Relación al Diseño**



**5. Disponibilidad**



**3. Especie Nativa/No Nativa**



**6. Mantenimiento y Afectaciones**



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

Se proponen alrededor de 66 árboles de sombra dentro del parque, dispuestos en sitios estratégicos, creando alamedas boscosas, atractivas para el paseo y el descanso, así como áreas de sombra en los alrededores del Parque Infantil y de la Plaza de Los Caídos. Sobre las áreas verdes de las servidumbres viales, se sembrarán árboles de sombra y ornato, que complementarán la propuesta de paisajismo.

En el jardín del café se plantarán distintas especies autóctonas que permitan mostrar al visitante las variedades propias de Tierras Altas, a manera de complemento de la exposición sobre el destino turístico que se ubicará en la sala de exhibiciones del edificio, integrando el espacio abierto y cerrado en torno a un tema de gran valor local, como lo es el café.

Se proponen dos jardines de arbustos autóctonos de mediano tamaño, como antesala al Centro de Visitantes, que permitan apreciar parte de la flora local, mientras se hacen pequeños recorridos internos.

El área del anfiteatro al aire libre es un área verde, que estará dotada de las facilidades para sentarse, tanto para el descanso y recreación, como para escuchar un concierto o apreciar una obra de teatro.



#### 4.3.4 Propuesta preliminar de áreas pavimentadas y mobiliario urbano

El diseño del parque contempla áreas pavimentadas, tanto para el tránsito y paseo de personas, como áreas de descanso y de uso que faciliten el desarrollo de actividades culturales, ventas de artesanía, juegos, reuniones, entre otros. Las áreas pavimentadas se ubican en la zona central, con la fuente como elemento protagónico, en el área de presentaciones del anfiteatro (tarima), en la plaza de Los Caídos y en la zona de pérgolas, principalmente. Los pavimentos que se proponen, a nivel de anteproyecto, se adecúan a la función de cada espacio e incluyen adoquines en tonos de grises, cemento vaciado en sitio, madera y grava, tal como se puede apreciar en los Planos anexos No. A-06, A-07 y A-08.

En el área de juegos de niños, se propone usar pavimentos de caucho, especiales para la seguridad de los juegos.

La selección definitiva de pavimentos será revisada en el Taller No. 2 con los representantes de las comunidades e instituciones locales.

#### 4.4 El Centro de Visitantes

El edificio del Centro de Visitantes reúne bajo un solo techo una serie de funciones e instalaciones exigidas por los pliegos, más otras solicitadas por la comunidad y otros actores sociales. El propósito del Centro de Visitantes es recibir a turistas y miembros de la comunidad, promover los atractivos y valores de Tierras Altas, servir de centro cultural de la comunidad, animar el parque, y alojar funciones institucionales relacionadas con el turismo en la región.

Se partió del programa de áreas indicado en los términos de referencia y en la memoria descriptiva suministrada por la ATP y el Municipio, el cual se describe en el punto 3 de este informe, y se incorporaron mejoras en función de los estudios básicos realizados, del análisis costo-beneficio y de los resultados del Taller No. 1 de Diseño Participativo. Entre estas mejoras, se propone la integración de los edificios laterales de la propuesta conceptual, con el edificio principal, para dar prioridad al espacio abierto en el área del parque y para optimizar instalaciones, el mantenimiento y la seguridad.

El edificio se sitúa en el extremo norte del parque, y se plantea como una estructura permeable, es decir, que permite el paso desde la Ave. 3 hacia el parque, evitando así convertirse en una barrera de acceso. En el centro del edificio se propone un patio interior que también ayuda a integrar el edificio a las áreas exteriores. El patio interior está dispuesto de forma longitudinal, y es atravesado por el paso central a través del edificio. Se aspira a que este patio interior se vege con plantas y arbustos locales, y contribuya con la misión educativa del Centro. La fachada del edificio hacia el parque incluye un portal techado que puede utilizarse para colocar mesas servidas por los locales comerciales que incluye el edificio. De esta forma, los visitantes pueden disfrutar de las actividades que se dan en el parque mientras consumen la oferta gastronómica local.

La mitad oriental del edificio concentra el área de exhibición, dos locales comerciales y la recepción del Centro, más espacios técnicos y de depósitos. El área de exhibición está dispuesta en forma de U, rodeando una mitad del patio interior, con acceso y salida independiente. La mitad occidental del edificio concentra la oficina institucional; los baños públicos; el auditorio y sus espacios de apoyo (salón auxiliar, depósito, baño y aseo); un local comercial; un salón para uso comunitario; el acceso al mirador; y espacios técnicos y de depósito. El auditorio, o salón de uso múltiple, incluye un escenario, y tiene capacidad para 150 espectadores. El acceso al mirador consiste en una escalera escenográfica, con vistas al exterior, y un ascensor. El mirador, ubicado aproximadamente encima del

auditorio, ofrece vistas en todas las direcciones. La vista hacia el Volcán Barú es la más destacada, y es el principal motivo del mirador. Esta vista es enmarcada con una gran ventana panorámica, que es visible desde el patio interior en planta baja. El mirador es suficientemente amplio para poder alojar actividades culturales o sociales varias.

La arquitectura del Centro de Visitantes toma prestado de la arquitectura “alpina,” haciendo uso de techos inclinados en forma de A, techos volados, madera y piedra. El mirador del lado occidental permite mejores vistas del volcán, y genera una composición asimétrica. De esta forma, el volumen elevado del mirador sirve de contrapunto del Volcán Barú, que se eleva detrás del edificio, pero hacia su extremo oriental. El volumen alto del mirador también sirve de trasfondo del escenario del anfiteatro exterior.

En el cuadro que sigue, se detallan las áreas del edificio. En los Planos No. A-11, A-12, A-13 y A-14 se muestran la planta, planta techo, elevaciones y secciones.

**TABLA 8. ÁREAS DEL EDIFICIO**

NIVEL	USO	ÁREA (m2)
<b>PLANTA BAJA</b>	Auditorio multiusos con salón auxiliar	Auditorio multiusos capacidad para 150 personas Área: 253.4
		Salón auxiliar: 48.7 Baño y aseo: 10.72
	Baños públicos	45.75
	Salón comunitario	32.35
	Oficina institucional	25
	Área de interpretación y exposiciones	269.25
	Jardinería	32.46
	Local 1	33
	Local 2	10.95
	Local 3	62.32
	Recepción	7.6
	Cuarto de acceso a escotilla	2.77
	Cuarto eléctrico-aire-depósito	26.03
	Patio interno	65.16
	Pasillos	164.4
	Portal	140
	Vestíbulo	58.63
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1,288.49</b>
<b>PLANTA ALTA</b>	Mirador	190
<b>TOTAL</b>		<b>1,478.49</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 5 RENDERS

A continuación, se muestran vistas del anteproyecto.



### IMAGEN 13. ANTEPROYECTO DE CONJUNTO DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



## IMAGEN 14. VISTA DEL PASEO CENTRAL Y ÁREA DE LA FUENTE



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## IMAGEN 15. VISTA DEL ANFITEATRO Y CENTRO DE VISITANTES



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



## IMAGEN 16. VISTA DE LA ZONA DE PÉRGOLAS



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



### IMAGEN 17. VISTA DEL PATIO INTERNO DEL CENTRO DE VISITANTES



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



## IMAGEN 18. VISTA DEL PATIO INTERNO DEL CENTRO DE VISITANTES



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## IMAGEN 19. VISTA DEL AUDITORIO MULTIUSOS



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



## IMAGEN 20. VISTA DEL MIRADOR



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## IMAGEN 21. VISTA INTERIOR



Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN

## 6 ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA

**TABLA 9. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Fianza, seguros, pólizas.	1.00	global	B/. 75,000.00	B/. 75,000.00
1.2	Movilización y campamento temporal. Incluye depósitos, comedor, vestidores, oficina en campo, entre otros.	1.00	global	B/. 8,000.00	B/. 8,000.00
1.7	Suministro e instalación de cerca perimetral temporal en todo el perímetro de la obra. Incluye la colocación de señalizaciones de seguridad e información del proyecto.	1.00	global	B/. 6,000.00	B/. 6,000.00
	<b>EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>				
<b>2.0</b>	<b>ALBAÑILERIA, HERRERIA Y ACABADOS EN GENERAL.</b>				
2.1	Movimiento de tierra del perímetro del parque. Incluye la demolición de cualquiera edificación, corte y remoción de pavimento, tala de árboles o cualquier tipo de vegetación que limite la ejecución del proyecto.	1.00	global	B/. 60,000.00	B/. 60,000.00
2.3	Excavación, suministro e instalación de tubos de PVC y tragantes pluviales para los drenajes pluviales a requerir en el perímetro del parque.	500.00	m. lineal	B/. 50.00	B/. 25,000.00
2.4	Suministro e instalación del pavimento de hormigón en todo el área requerida del parque.	3,900.00	m2	B/. 55.00	B/. 214,500.00
2.5	Suministro y construcción de anfiteatro (tarima y bancas) en el área del parque.	1.00	global	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00
2.6	Suministro y construcción de monumento en el área del parque.	1.00	global	B/. 35,000.00	B/. 35,000.00
2.70	Suministro y construcción de bancas de hormigón (o la instalación de bancas prefabricadas) en el área del parque.	24.00	c/u	B/. 800.00	B/. 19,200.00



**TABLA 10. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.8	Suministro y construcción de área abierta tipo pérgolas. Incluye la construcción de cimientos, columnas y vigas en hormigón con revestimiento tipo madera y en la cubierta de la estructura con pares de madera sólida.	237.93	m²	B/. 220.00	B/. 52,344.60
2.9	Suministro y construcción del Centro de Visitantes. Incluye: Construcción de cimientos, columnas, vigas, paredes de bloques, piso, escalera de hormigón, losa de la planta alta, cajón del elevador, estructura y cubierta del techo.	1,423.60	m²	B/. 500.00	B/. 711,800.00
2.10	Suministro e instalación de ventanas en general en el Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 30,000.00	B/. 30,000.00
2.11	Suministro e instalación de puertas en general en el Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00
2.12	Suministro e instalación de louvers frente al patio interno del Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00
2.13	Suministro e instalación de revestimiento del piso en algunas áreas del Centro de Visitante (Mirador, escaleras, servicios sanitarios).	266.00	m²	B/. 28.10	B/. 7,474.60
2.14	Suministro e instalación de cielo raso en el Centro de Visitante.	1,361.45	m²	B/. 30.00	B/. 40,843.50
2.15	Suministro e instalación de revestimiento de paredes a lo interno de los servicios sanitarios del Centro de Visitantes.	83.77	m²	B/. 30.66	B/. 2,568.39
<b>3.0</b>	<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
3.1	Suministro e instalación de paneles solares sobre los pares de madera de la cubierta de la pérgola.	1.00	global	B/. 25,000.00	B/. 25,000.00
3.2	Suministro e instalación de luminarias externas para toda el área del parque.	15	c/u	B/. 500.00	B/. 7,500.00
3.3	Suministro e instalación de todo el sistema eléctrico requerido para el Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 20,000.00	B/. 20,000.00

**TABLA 11. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>4.0</b>	<b>PLOMERIA</b>				
4.1	Suministro e instalación de planta de tratamiento de aguas residuales en el Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 80,000.00	B/. 80,000.00
4.2	Suministro e instalación de líneas de agua potable y líneas sanitarias para todo el área del Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 100,000.00	B/. 100,000.00
4.3	Suministro e instalación de lavamanos ubicados en los servicios sanitarios, locales y el salón auxiliar ubicados en el Centro de Visitantes.	9.00	c/u	B/. 200.00	B/. 1,800.00
4.4	Suministro e instalación de inodoros con fluxómetro de descarga para todos los servicios sanitarios en el Centro de Visitantes.	9.00	c/u	B/. 446.01	B/. 4,014.09
4.5	Suministro e instalación de uriniales con fluxómetro en la batería de servicios sanitarios de hombres del Centro de Visitantes.	3.00	c/u	B/. 418.69	B/. 1,256.07
4.6	Suministro e instalación de fregadero en los locales y en el salón auxiliar del Centro de Visitantes.	3.00	c/u	B/. 200.00	B/. 600.00
4.7	Suministro e instalación de sistema de lucha contra incendio en toda el área del Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 100,000.00	B/. 100,000.00
4.8	Suministro e instalación de fuente decorativa en el área central del parque.	1.00	global	B/. 50,000.00	B/. 50,000.00
<b>5.0</b>	<b>SISTEMAS ESPECIALES</b>				
5.1	Suministro e instalación del elevador en el Centro de Visitante.	1.00	global	B/. 70,000.00	B/. 70,000.00
5.2	Suministro e instalación de equipos de aire acondicionado, en las áreas señaladas del Centro de visitante.	1.00	global	B/. 30,000.00	B/. 30,000.00
5.3	Suministro e instalación de sistema de alarma contra incendio en todo el área del Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 51,350.00	B/. 51,350.00
5.4	Suministro e instalación de sistema de voz y datos distribuidos en toda el área del Centro de Visitantes.	1.00	global	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00

**TABLA 12. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>6.0</b>	<b>PAVIMENTACION DE VIAS</b>				
6.1	Demolición y remoción del pavimento vial a reemplazar.	7,413.21	m <sup>2</sup>	B/. 3.00	B/. 22,239.63
6.2	Conformación de rasantes	7,413.21	m <sup>2</sup>	B/. 3.50	B/. 25,946.24
6.3	Suministro, instalación y compactación de material selecto o sub base según el diseño estructural.	7,413.21	m <sup>2</sup>	B/. 8.00	B/. 59,305.68
6.4	Suministro, instalación y compactación de capa base según el diseño estructural.	7,413.21	m <sup>2</sup>	B/. 10.00	B/. 74,132.10
6.5	Suministro e instalación de tubos de hormigón para los drenajes pluviales a requerir en la calles y servidumbres.	1,500.00	m. lineal	B/. 180.00	B/. 270,000.00
6.6	Suministro e instalación del pavimento sobre toda la calle y estacionamientos en la servidumbre, según el diseño estructural.	7,413.21	m <sup>2</sup>	B/. 55.00	B/. 407,726.55
6.7	Suministro y construcción de cordón cuneta.	1,499.04	ml	B/. 50.00	B/. 74,952.00
6.8	Suministro y construcción de aceras según el diseño estructural.	3,521.00	m <sup>2</sup>	B/. 40.00	B/. 140,840.00
6.9	Suministro y construcción de ciclovia según el diseño estructural.	1239.36	m <sup>2</sup>	B/. 40.00	B/. 49,574.40
6.10	Señalización horizontal y vertical.	1.00	global	B/. 8,998.70	B/. 8,998.70
6.11	Suministro e instalación de hitos o topes en los cordones de la calle.	91.00	c/u	B/. 45.00	B/. 4,095.00
6.12	Tragantes pluviales.	26.00	c/u	B/. 2,000.00	B/. 52,000.00
6.13	Suministro e instalación de luminarias viales.	15.00	c/u	B/. 1,400.00	B/. 21,000.00
<b>7.0</b>	<b>PAISAJISMO</b>				
7.1	Suministro e instalación de tierra abonada en todas las áreas verdes del parque, el patio interno del Centro de Visitantes y servidumbres viales. Incluye el suministro y siembra de árboles, arbustos o cualquier tipo de plantas requeridas, así como de la grama en el parque, el patio interno del Centro de Visitantes y servidumbres viales.	2732.00	M2	B/. 60.00	B/. 163,920.00
7.2	Suministro e instalación de gravilla en el área del patio interno del Centro de Visitantes.	477.07	m <sup>2</sup>	B/. 20.00	B/. 9,541.40

**TABLA 13. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>8.0</b>	<b>MOBILIARIOS</b>				
8.1	Suministro e instalación de juegos para niños en el parque.	4.00	global	B/. 10,000.00	B/. 40,000.00
8.2	Suministro e instalación de máquinas biosaludables para realizar ejercicio físico en el parque.	1.00	global	B/. 2,500.00	B/. 2,500.00
8.3	Suministro e instalación de mesas para juegos varios (ajedrez, tenis de mesa, entre otros juegos) en el parque, a un lado de la pérgola.	1.00	global	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00
8.4	Suministro e instalación de divisiones prefabricadas en acero inoxidable entre los uriniales de los servicios sanitarios del Centro de Visitante.	2.00	c/u	B/. 923.81	B/. 1,847.62
8.5	Suministro e instalación de cabinas prefabricadas en acero inoxidable, para la separación de los inodoros de los servicios sanitario en el Centro de Visitante.	8.00	c/u	B/. 1,437.00	B/. 11,496.00
8.6	Suministro e instalación de espejos fijos en las paredes arriba del área de lavamanos de los servicios sanitarios en el Centro de Visitante.	3.00	c/u	B/. 500.00	B/. 1,500.00
8.7	Suministro e instalación de sillas para el auditorio multiuso a lo interno del Centro de Visitantes.	150.00	c/u	B/. 60.00	B/. 9,000.00
<b>9.0</b>	<b>LIMPIEZA</b>				
9.1	Limpieza general de toda el área del proyecto. Incluye el bote de desechos generados en la obra y el retiro de materiales sobrantes y equipos del área del proyecto. Incluye la cerca perimetral temporal de la obra, señalizaciones entre otras.	1.00	global	B/. 35,788.42	B/. 35,788.42
<b>Sub Total:</b>					B/. 3,366,654.98
<b>ITBMS:</b>					B/. 235,665.85
<b>TOTAL:</b>					<b>B/. 3,602,320.83</b>

Fuente: Elaboración propia de la Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**MUNICIPIO DE TIERRAS ALTAS**

Volcán, Vía Cerro Punta, Edificio Mercado Municipal  
Tel. 728-0665 0666 E-mail: alcaldiatierrezaltas@gmail.com

**SECRETARÍA GENERAL**



**MINUTA DE REUNIÓN**

**REUNION DE COORDIACION ACERCA DE LA REHABILITACION DEL  
PARQUE CENTRAL DE VOLCAN**

**Fecha:** 27 de junio de 2022  
**Hora:** 11:45 a.m. - 12:34 p.m.  
**Lugar:** enlace virtual Zoom

**Objetivos de la reunión:** El objetivo de la reunión es brindar información acerca de la Rehabilitación del parque central de Volcán, donde la escuela Primaria Bilingüe de Volcán tendrá algunas adecuaciones en el área de las gradas del gimnasio.

**Asistentes**

- 1-Maria Laura González- Ingeniera del Proyecto
- 2- Cristian Moreno- Coordinador de la ATP.
- 3- Inés Quijano- Ing. Meduca
- 4- Profesora Ana Murgas- Directora Escuela Primaria Bilingüe de Volcán
- 5-Profesor Rafael Guerra- Escuela Primaria Bilingüe de Volcán
- 6- Teacher Leticia Sánchez Escuela Primaria Bilingüe de Volcán
- 7- Lic. Héctor Caballero-Asociación de Padres de Familia
- 8- Antonio Alvarado- Ing. Proyectos de la Alcaldía
- 9- Elvin Montero- Dep. de Planificación de la Alcaldía
- 10- Lorena Rivera-Secretaria Municipal

La reunión inicia con las palabras de bienvenida por El Licenciado Elvin Montero del departamento de planificación de la Alcaldía

**Licenciado Cristian Moreno**, explica brevemente acerca del proyecto de Rehabilitación del Parque Central de Volcán.

**Ing. María Laura González**, presenta y explica el ante-proyecto y las afectaciones a la escuela Primaria Bilingüe de Volcán, que será de 73m2. Área que contempla la cerca y las gradas de concreto que actualmente están en la escuela.

**Profesora Ana Murgas**, Luego de ver la presentación del ante-proyecto y la importancia del mismo, expone sus inquietudes acerca del proyecto, donde nos manifiesta si una vez ejecutado el proyecto, la empresa constructora se encargara



de realizar nuevamente las adecuaciones a la cerca para seguridad de los estudiantes.

**Profesor Rafael Guerra**, manifiesta que este proyecto beneficiara principalmente a la escuela por el gran atractivo que este parque tendrá, ya que estuvo participando del taller anterior. Por parte de la escuela está anuentes a estas adecuaciones. También hace la petición que luego de hacer las adecuaciones de la cerca y gradas del plantel, se ubique nuevamente el portón que se encuentra en esa misma área y da acceso al parque, ya que el mismo fue donado por la empresa Bagatrac.

**Licenciado Héctor Caballero**, solicita que las adecuaciones a realizar en el área de las gradas, se haga una extensión en forma de U. y de esta manera aprovechar el espacio y que las mismas este techadas.

**Ing. Inés Quijano**, recomienda solicitar el plano a la empresa Grupo Eleta y así trabajar sobre el mismo, para realizar un levantamiento con las adecuaciones solicitadas por la directora y maestros del plantel y así presentarlos a la empresa encargada del proyecto.

**Profesora Ana Murgas**, Por parte de la escuela está anuentes a colaborar, para que este gran proyecto se lleve a cabo.

**Ing. María Laura González**, Solicita que Meduca presente los planos con las adecuaciones que están solicitando para que así puedan ser evaluados.

**Lorena Rivera**, solicita crear un acta de compromiso donde las partes involucradas aceptan las adecuaciones que se estarán haciendo en el área afectada del plantel educativo.

## **ACUERDOS Y COMPROMISOS**

- La asociación de padres de familia y directivos de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán acogen positivamente el impacto a la cerca perimetral y área de graderías de la escuela, resultado de la recuperación de servidumbre vial sobre la Av. 2.
- La Ing. María Laura González transmitirá al consorcio consultor la solicitud de adecuaciones adicionales. Emitida durante la reunión que consiste es la extensión de gradas y techo en forma de U en el área de graderías de la escuela.
- La Ing. Quijano del Meduca hará los trámites para conseguir los planos de la cancha de juego de la escuela a través de Grupo Eleta, que donó esta facilidad.
- La asociación de padres de familia y directivos de la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán aceptan a recuperación de servidumbre y aceptan los trabajos necesarios para la misma.



Culminando la reunión siendo las 12:34 pm del 27 de junio de 2022  
Firmas de aceptación de la minuta y su contenido.

Planificador: Elvin Montero

Ing. de Proyectos Antonio Alvarado  
8-302-904

Secretaría Municipal Lorena Rivera

Docente: Escuela Primaria Bilingüe Volcán

Docente: " " " "

UEP ATP BID Cristian Moreno

*Elvin*  
*Antonio F. Alvarado*

*Lorena Rivera*

*Leticia Sandoval*  
*Rafael Guerra*

*Cristian M.*

## **Anexo 5:** Encuestas de Participación Ciudadana

Panamá, 2 de agosto de 2022

**MUNICIPIO DE TIERRAS ALTAS**

**Atención: Arq. Ana Leticia Miranda**

**Directora de Ingeniería Municipal**

Estimada Arquitecta:

Reciba un cordial saludo.

Como parte de los Estudios del proyecto: *"Servicios de Consultoría para la Elaboración de Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos de Centro de Visitantes, Ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán, Municipio de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí"*, le informamos que ha sido contratada la empresa ITS Consultants, S.A. para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, cuyos datos se muestran a continuación:

Nombre de la empresa: ITS CONSULTANTS, S.A.

RUC. 1293852-1-603822

Teléfono Oficina: 774-8004

Registro Consultor Ambiental: Resolución No. 085-2020

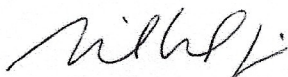
Profesionales Responsables: Ing. Margret Malek cédula de identidad 9-707-1878, e Ing. Heriberto Degracia, cédula de identidad: 8-761-83

Telf: +507 6671-8079

En este sentido, cumplimos con informarles que ITS Consultants, S.A. iniciará los trabajos en el Parque Central de Volcán y sus alrededores el día de hoy, martes 2 de agosto de 2022.

Agradeciendo de antemano la atención.

Saludos cordiales,



Arq. Nilson Ariel Espino Méndez

Coordinador Técnico

Asociación Accidental SUMA-COTRANS-CITY PLAN.

REPÚBLICA DE PANAMÁ - PROV. DE CHIRIQUÍ  
MUNICIPIO DE TIERRAS ALTAS

**DPTO. INGENIERÍA MUNICIPAL**

Fecha: 03-Agost-22

Hora: 1:48 Pm

Cargo: Ing. Margret Malek

Firma: [Firma]



## 104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 03/08/22

Nombre de encuestado y cédula: Bomberos Volcán

Número de encuesta: 1  
Corregimiento: Volcán

Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí
- ☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Excelente

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/08/2022

21-815-1357

Nombre de encuestado y cédula: Arturo Aguirre Acosta

Número de encuesta: 2  
Corregimiento: Volcán

Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí
- ☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☒ Sí
- ☐ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Estoy muy bueno el proyecto porque ahorra más el tiempo

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ "Otros" ¡Explique! \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/03/2022

Nombre de encuestado y cédula: Eladio Espinoza 11-164 200  
Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

Número de encuesta: 3  
Corregimiento: Volcán

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Reside  
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☒ Entre 5 y 10 años  
☐ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☒ Sí  
☐ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto:

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)  
☐ Perjudicial (P)  
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No  
☐ Hidrocarburos  
☒ Desechos sólidos  
☒ Aguas negras Aparcamiento de alquilero  
☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

 Fecha: 3/04/2022

 Nombre de encuestado y cédula: Marlon Pineda 4-170-750

 Número de encuesta: 41

 Corregimiento: Volcan

Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año
- ☒ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí
- ☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí
- ☒ No Después de ser bien ejecutado el proyecto

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Mejorar fuente de empleo

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P) \_\_\_\_\_
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☒ Aguas negras
- ☐ "Otros" ¡Explique! \_\_\_\_\_

 Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## 104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/09/2022

Nombre de encuestado y cédula: Escuela Primaria Bilingüe de Volcán Número de encuesta: 5  
Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" Corregimiento: Volcán

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Reside  
☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☒ Entre 5 y 10 años  
☐ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí  
☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Buen contacto con la comunidad, oportunidad de empleo

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)  
☐ Perjudicial (P)  
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No  
☐ Hidrocarburos  
☐ Desechos sólidos  
☐ Aguas negras  
☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: Se tiene la inquietud, ya que la escuela se verá afectada directamente, por el desarrollo del proyecto. Se intervendrá una parte del colegio, su terreno. Se nos informó que las gradas que serán resituidas, pero no hay ningún acuerdo previo con la dirección provincial que lo avale.

## 104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/06/22

Nombre de encuestado y cédula: Javier Lozano 24-722-165  
Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

Número de encuesta: 6  
Corregimiento: Volcán

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Reside  
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☐ Entre 5 y 10 años  
☒ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí  
☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Beneficio para la comunidad, lugar de trabajo

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)  
☐ Perjudicial (P)  
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No  
☐ Hidrocarburos  
☐ Desechos sólidos  
☒ Aguas negras de los Apartamentos de alquiler  
☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## 104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/09/2017

Nombre de encuestado y cédula: Lic. Angélica Chavez

Número de encuesta: 1  
Corregimiento: \_\_\_\_\_

Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Reside  
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☐ Entre 5 y 10 años  
☒ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☒ Sí Van a eliminar los pocos árboles que hay  
☐ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Es un proyecto ambicioso que no beneficia o más bien aquí no hay áreas de uso públicas, las que hacen a estar cerrados

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☐ Beneficiosa (B)  
☒ Perjudicial (P) \_\_\_\_\_  
☒ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No  
☐ Hidrocarburos  
☒ Desechos sólidos No limpian

☒ Aguas negras Apartamentos del alquiler

☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: No estoy de acuerdo porque es el área verde y está en decadencia al actual, lo que proponen es muy ambicioso están pensando de hacer los bósquillo

**I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2**Fecha: 03/03/2022Nombre de encuestado y cédula: Leonardo Centillo 4-245-251 Número de encuesta: 8  
Corregimiento: Volcán  
Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Reside  
☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☐ Entre 5 y 10 años  
☐ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí  
☒ No Siempre y cuando se cuente con plantas

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Si se planea mejorar la fachada y reforestar todo, está excelente

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)  
☐ Perjudicial (P) \_\_\_\_\_  
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No  
☐ Hidrocarburos  
☐ Desechos sólidos  
☐ Aguas negras  
☐ "Otros" ¡Explique! \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/08/2022

Nombre de encuestado y cédula: Mosca González 4-771-2181 Número de encuesta: 9  
 Corregimiento: Volcán  
 Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☐ Menos de 1 año
- ☒ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí
- ☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

Es beneficioso porque habrán puestos de empleo y para la comunidad

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ "Otros" ¡Explique!

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 3/09/2022

Nombre de encuestado y cédula: Jose Guerra 4-817-1932 Número de encuesta: 10  
 Corregimiento: Volcán  
 Proyecto: "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN"

1. Reside/trabaja usted en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Reside  
☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona de influencia directa del proyecto:

- ☒ Menos de 1 año  
☐ Entre 1 y 5 años  
☐ Entre 5 y 10 años  
☒ Más de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí  
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" puede afectar el ambiente (en los aspectos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna)

- ☐ Sí  
☒ No No tiene control

5. Referente a la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN", que opina sobre el proyecto.

El proceso bueno pero que sea algo más y en buena ubicación

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "PARQUE Y CENTRO DE VISITANTES DE VOLCÁN" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)  
☐ Perjudicial (P) \_\_\_\_\_  
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No  
☐ Hidrocarburos  
☐ Desechos sólidos  
☒ Aguas negras Cuaretas / Alcantarillados  
☐ "Otros" ¡Explique! \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## **Anexo 6:** Tríptico Informativo



## 1. PARQUE Y PAISAJISMO

- Paisajismo con especies autóctonas, nativas, ornamentales y de sombra.
- Anfiteatro verde al aire libre
- Parque infantil y juvenil
- Plaza del Monumento de los Caídos renovada
- Fuente de agua
- Ciclovía
- Aceras amplias
- Plaza de integración con la Escuela Primaria Bilingüe de Volcán
- Mobiliario urbano
- Área de pérgolas techadas



### Beneficios:

- Crear un centro urbano en torno al Parque Central, que servirá como atractivo turístico, espacio recreativo, cultural y cívico de la ciudad.
- Dar protagonismo y aumentar las áreas verdes y la vegetación autóctona (árboles, arbustos y flores).
- Establecer un área para mercados temporales de productos locales en el espacio de pérgolas.
- Resaltar la importancia y la historia del Monumento de los Caídos.



## 2. CENTRO DE VISITANTES

- Área de interpretación y exposiciones
- Mirador
- Auditorio multiusos y salón auxiliar
- Patio interno
- Locales comerciales
- Recepción
- Baños
- Oficinas administrativas
- Cuarto de jardinería

### Beneficios:

- Servir como vitrina para mostrar y dirigir a los visitantes hacia los atractivos turísticos del distrito de Tierras Altas.
- Funcionar como la oficina principal de información turística para todos los visitantes.
- Destacar la vista hacia el Volcán Barú como elemento patrimonial de alto valor natural.
- El auditorio podrá ser utilizado por todos los ciudadanos del distrito para realizar actividades culturales como presentaciones folclóricas, talleres artísticos, reuniones comunitarias, capacitaciones, entre otros.
- Impulsar la actividad económica a través de las áreas rentables de los locales comerciales.

## 3. VIALIDAD PERIMETRAL

- Mejoras viales (Ave. 2 y 3, Cl. 8, 9 y 10)
- Aceras amplias con área verde
- Ciclovía
- Pasos peatonales seguros
- Pompeyanos viales (resaltos) en la plaza y cerca de la escuela para proteger al peatón.
- Señalización inclusiva
- Mejoras en iluminación y drenajes pluviales
- Estacionamientos para transporte público, vehículos privados, personas con movilidad reducida.
- Zona de carga para vehículos eléctricos.
- Soterramiento de cables de electricidad y telecomunicaciones



### Beneficios:

- Proponer una organización y recuperación del espacio público
- Incrementar la accesibilidad, promoviendo la movilidad sostenible
- Facilitar el acceso a las personas con movilidad reducida que visitaran el Parque y el Centro de Visitantes
- Mejorar la seguridad vial y peatonal próximo al Parque
- Incrementar el espacio de estacionamientos
- Interconexión con otros proyectos urbanos a través de la red de ciclovías



## FASES DEL PROYECTO



### FASE 1

Estudios y  
Diseño

### FASE 2

Contratación  
de las Obras y  
Equipamiento

### FASE 3

Contratación del  
Mantenimiento de Obras

**Nombre del Contrato:** Estudios, Diseño, Desarrollo y Aprobación de Planos del Proyecto del Centro de Visitantes, ciclovías y Rehabilitación del Parque Central de Volcán.

**Entidad Contratante:** Autoridad de Turismo de Panamá (ATP), en el Marco del Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

**Empresa:** Asociación Accidental SUMA  
COTRANS CITY PLAN

**Inicio de la Fase I:** 7 de marzo de 2022

**Duración de la Fase I:** 330 días calendario

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Promover la oferta turística del destino y desarrollar actividades de innovación y emprendimiento comunitario que fortalezcan la identidad cultural local, la cohesión social y el desarrollo comunitario.



Elaborar un informe de análisis de costo-beneficio



Realizar estudios técnicos



Preparar un anteproyecto



Elaborar planos de construcción con aprobaciones y certificaciones



Preparar los documentos el pliego para la licitación de obra



## PROYECTO PARA LA REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES DE TIERRAS ALTAS

Este proyecto formará parte de la "Red de Centros de Visitantes" de la ATP, que incluye 11 centros de visitantes y 30 paneles informativos a Nivel Nacional.

Programa de Desarrollo Urbano Integral de Ciudades con Vocación Turística  
PN-L1154

[www.atp.gob.pa](http://www.atp.gob.pa) [infoatpbid@atp.gob.pa](mailto:infoatpbid@atp.gob.pa)

(+507) 526-7280

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD DE  
TURISMO DE PANAMÁ

Panamá  
Por las Américas

BID

## **Anexo 7: Monitoreos Ambientales**

# Informe de Ensayo

## Ruido Ambiental

### CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN

Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**FECHA:** 23 de septiembre de 2022  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Línea Base  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-095-A445  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A445-163 v.0  
**REDACTADO POR:** Ing. Fátima Guerra  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	7
ANEXO 2: Localización del punto de medición	8
ANEXO 3: Certificados de calibración	9
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Margreth Malek
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca Larson Davis serie 0006554.
	Calibradores acústicos marca Larson Davis, serie 17717.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando calibrador acústico, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB.
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)  2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

## Sección 3: Resultado de la medición<sup>1</sup>

Punto No.1										
Ubicación: Residencia a un costado de los bomberos										
Zona: 17P		Coordenadas UTM (WGS84)		319873 mE		970574 mN				
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:		Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra y césped, por lo cual se consi Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.								
Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>
9:05 a. m.	10:05 a. m.	85,0	0,5	648,0	20,1	Flujo vehicular, ladrido de perro.	60,4	78,7	38,8	45,1
Observaciones: Flujo vehicular										

<sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Punto No.2										
Ubicación: Escuela de acolchados										
Zona: 17P		Coordenadas UTM (WGS84)		319835 mE		970399 mN				
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:		Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 15 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra y césped, por lo cual se consi Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.								
Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>
10:10 a. m.	11:10 a. m.	79,0	0,5	749,8	23,0	Flujo vehicular, Cantos de aves.	53,3	80,5	37,7	42,1
Observaciones: Flujo vehicular										

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron monitoreos de 1 hora en dos (2) Puntos, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.
2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.
3. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 1 hora realizados en los Puntos, fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	Leq Promedio (dBA)
Punto 1	60,4
Punto 1	53,3

4. Durante la medición se registró condiciones externas de ruido como: flujo vehicular, ladrillo de perro y cantos de aves.

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	53,8
II	53,7
III	53,5
IV	53,1
V	53,7
PROMEDIO	53,6
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X²=	0,08

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,08 dBA.

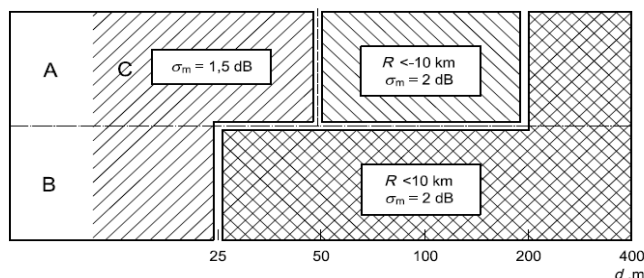
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,82$  dBA

$\sigma_{ex} = 3,65$  dBA (k=95%)





## ANEXO 2: Localización del punto de medición



## ANEXO 3: Certificados de calibración

### Calibration Certificate

Certificate Number 2021009580

Customer:

EnviroLab

, Panama

**Model Number** LxT1  
**Serial Number** 0006554  
**Test Results** Pass

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** SoundTrack LxT Class 1  
Class 1 Sound Level Meter  
Firmware Revision: 2.404

**Procedure Number** D0001.8384  
**Technician** Ron Harris  
**Calibration Date** 9 Aug 2021

**Calibration Due**  
**Temperature** 23.52 °C ± 0.25 °C  
**Humidity** 49.9 %RH ± 2.0 %RH  
**Static Pressure** 86.16 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**

**Tested with:**

PCB 377B02, S/N 327434  
Larson Davis CAL291, S/N 0108  
Larson Davis CAL200, S/N 9079  
Larson Davis PRMLxT1, S/N 075303

**Data reported in dB re 20 µPa.**

**Compliance Standards**

Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

2021-8-9T16:01:04



Page 1 of 3

**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D0001.8406 Rev E

## Certificate Number 2021009580

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20  $\mu$ Pa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

### Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type I	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

### Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.74	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.17	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.82	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



2021-8-9T16:01:04

Page 2 of 3

D0001.8406 Rev E

Certificate Number 2021009580

## Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.60

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

2021-8-9T16:01:04



Page 3 of 3

**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D0001.8406 Rev E



## PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No.: 284-21-152 v.0

### Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	06-ago-21
Dirección:	Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145, Panamá	Fecha de Calibración:	03-dic-21
Equipo:	Calibrador Acústico CAL200	Próxima Calibración:	03-dic-22
Fabricante:	Larson Davis		
Número de Serie:	17717		

### Condiciones de Prueba

Temperatura: 22,2 °C a 22,1 °C  
 Humedad: 50,0 % a 49,0 %  
 Presión Barométrica: 1010 mbar a 1010 mbar

### Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple  
 Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

### Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	04-feb-21	4-feb-22
9205004	Multímetro Fluke	8-mar-21	8-mar-23

Calibrado por: Danilo Ramos

Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 03-dic-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 10-dic-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
 Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com





## PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: : 284-21-152 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

### Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	n/a	n/a	n/a	V

### Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,4	114,0	0,0	dB
1 KHz	94,0	93,5	94,5	94,2	94,0	0,0	dB

### Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
 Urbanización Reparto de Chonis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

## CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN

Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**FECHA:** 23 de septiembre de 2022  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Línea Base  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-096-A445-CH v1  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A445-163 v.0  
**REDACTADO POR:** Ing. Fátima Guerra  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre de la Empresa	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN
Actividad Principal	Construcción
Ubicación	Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Margreth Malek
Sección 2: Método de medición	
Método	Lectura Directa
Horario de la medición	1 hora
Instrumento utilizado	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAM 5000, número de serie 07134156
Vigencia de calibración	Ver anexo 1
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado Ambiental



### Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1. Residencia a un costado de los bomberos	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	319873 m E 970574 m N
Condiciones meteorológicas	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	21,0	78,1
Observaciones: Ninguna		
Horario de monitoreo	Concentraciones para parámetros muestreados	
(1 hora)	PM-10 (µg/m3)	
9:05 a.m. - 9:11 a.m.	40,0	
9:11 a.m. - 9:17 a.m.	75,0	
9:17 a.m. - 9:23 a.m.	28,0	
9:23 a.m. - 9:29 a.m.	25,0	
9:29 a.m. - 9:35 a.m.	23,0	
9:35 a.m. - 9:41 a.m.	27,0	
9:41 a.m. - 9:47 a.m.	35,0	
9:47 a.m. - 9:53 a.m.	39,0	
9:53 a.m. - 9:59 a.m.	19,0	
9:59 a.m. - 10:05 a.m.	30,0	
Promedio en 1 hora	34,1	

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 2. Escuela de Acolchados	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	319835 m E 970399 m N
Condiciones meteorológicas	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	23,6	76,6
Observaciones: Ninguna		
Horario de monitoreo	Concentraciones para parámetros muestreados	
(1 hora)	PM-10 (µg/m3)	
10:10 a.m. - 10:16 a.m.	38,0	
10:16 a.m. - 10:22 a.m.	51,0	
10:22 a.m. - 10:28 a.m.	27,0	
10:28 a.m. - 10:34 a.m.	22,0	
10:34 a.m. - 10:40 a.m.	31,0	
10:40 a.m. - 10:46 a.m.	18,0	
10:46 a.m. - 10:52 a.m.	25,0	
10:52 a.m. - 10:58 a.m.	32,0	
10:58 a.m. - 11:04 a.m.	19,0	
11:04 a.m. - 11:10 a.m.	20,0	
Promedio en 1 hora	28,3	

#### Sección 4: Conclusiones

Los resultados obtenidos de Pm 10 en la futura construcción de casa de ocasión

Concentración de Material Particulado	
Localización	Valor Obtenido ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Residencia a un costado de los bomberos	34,1
Escuela de Acolchados	28,3


#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

23 de julio de 2022			
Punto 1, Residencia a un costado de los bomberos			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
10:10 a.m.	10:16 a.m.	20,10	74,30
10:16 a.m.	10:22 a.m.	25,40	75,00
10:22 a.m.	- 10:28 a.m.	23,10	76,00
10:28 a.m.	- 10:34 a.m.	20,10	85,00
10:34 a.m.	- 10:40 a.m.	20,10	72,90
10:40 a.m.	- 10:46 a.m.	20,50	75,00
10:46 a.m.	- 10:52 a.m.	20,10	75,00
10:52 a.m.	- 10:58 a.m.	19,80	82,70
10:58 a.m.	- 11:04 a.m.	20,20	82,70
11:04 a.m.	- 11:10 a.m.	20,40	82,80
23 de julio de 2022			
Punto 2, Escuela de Acolchados			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
10:10 a.m.	10:16 a.m.	20,1	83,3
10:16 a.m.	10:22 a.m.	25,4	76,8
10:22 a.m.	- 10:28 a.m.	23,1	76,7
10:28 a.m.	- 10:34 a.m.	23,4	75,5
10:34 a.m.	- 10:40 a.m.	23,6	72,9
10:40 a.m.	- 10:46 a.m.	23,6	75,0
10:46 a.m.	- 10:52 a.m.	24,1	75,0
10:52 a.m.	- 10:58 a.m.	24,2	75,0
10:58 a.m.	- 11:04 a.m.	24,1	75,5
11:04 a.m.	- 11:10 a.m.	24,3	75,8

## ANEXO 2: Certificado de calibración



**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**  
Certificado No: 284-20-062 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

<b>Cliente:</b> EnviroLAB <b>Dirección:</b> Urbanización Chonis, local 145, edif. J3, Panamá <b>Equipo:</b> Epam 5000 <b>Fabricante:</b> Enviromental Device <b>Serie:</b> 07134156	<b>Fecha de Recibido:</b> 20-sep-07 <b>Fecha de Calibración:</b> 20-sep-22 <b>Próxima Calibración:</b> 21-sep-22
---	--



<b>Condiciones de Prueba al inicio</b> Hora: 08:00 Temperatura: 22,1 °C Humedad: 64% Presión Barométrica: 1012 mbar	<b>Condiciones de Prueba al finalizar</b> Hora: 14:38 Temperatura: 21,9 °C Humedad: 61% Presión Barométrica: 1012 mbar
---	--

**Estándar(es) de Referencia**

Dispositivo	No. de serie	Última calibración	Próxima Calibración
Calibrador de Flujo TSI 4146F	41 462 003 009	20-ene-16	22-ene-16

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Nuisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tíle
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

<b>Calibrado por:</b> Ezequiel Cedeño Nombre		<b>Fecha:</b> 20-sep-22 Firma del Técnico de Calibración
<b>Revisado/Aprobado por:</b> Rubén R. Riba R. Nombre		<b>Fecha:</b> 20-sep-23 Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding  
 Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI

Urbanización Reparto de Chonis, Calle A y Calle H - Casa 145  
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com



## ANEXO 3: Fotografía de la medición

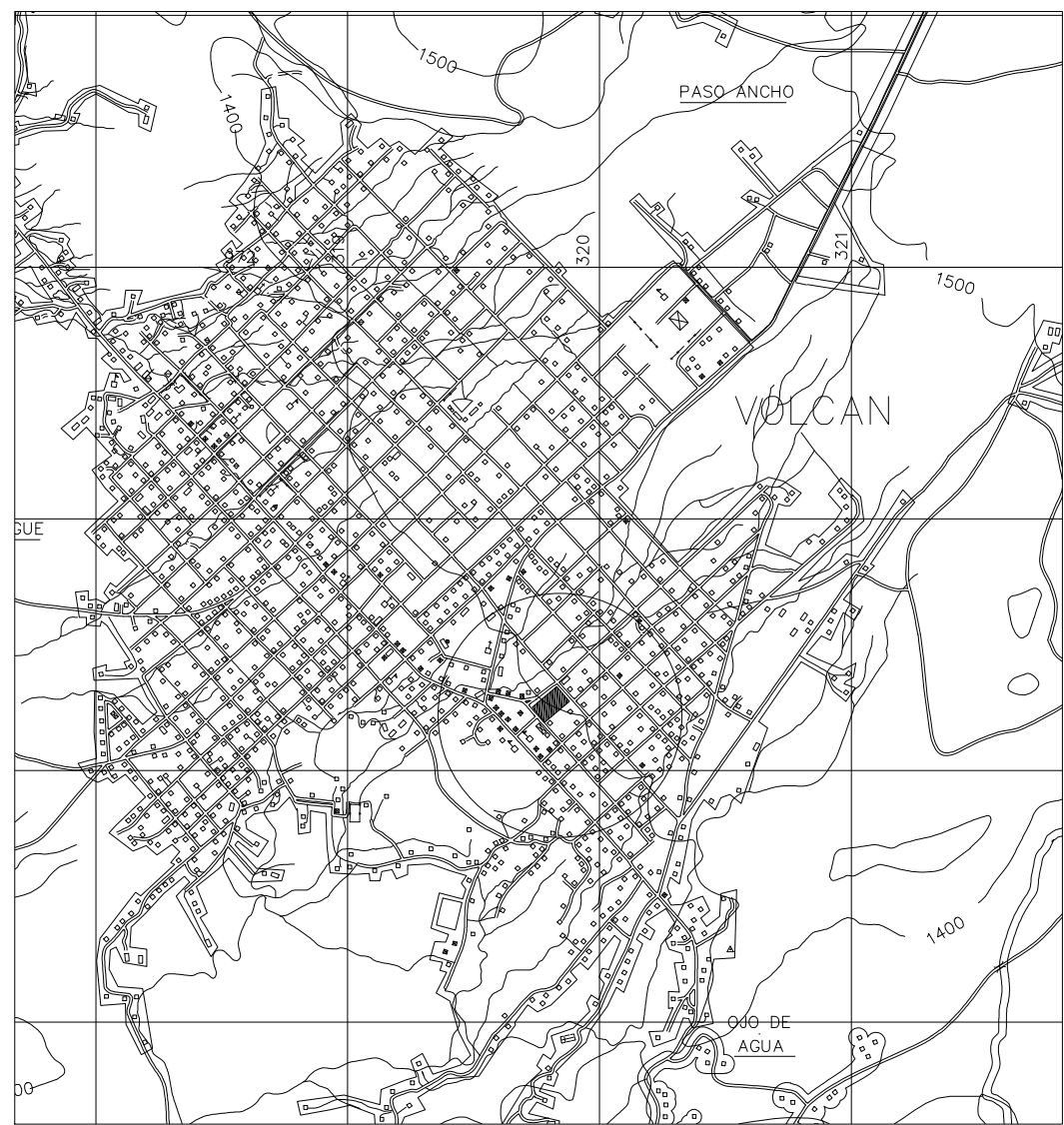


--- FIN DEL DOCUMENTO ---

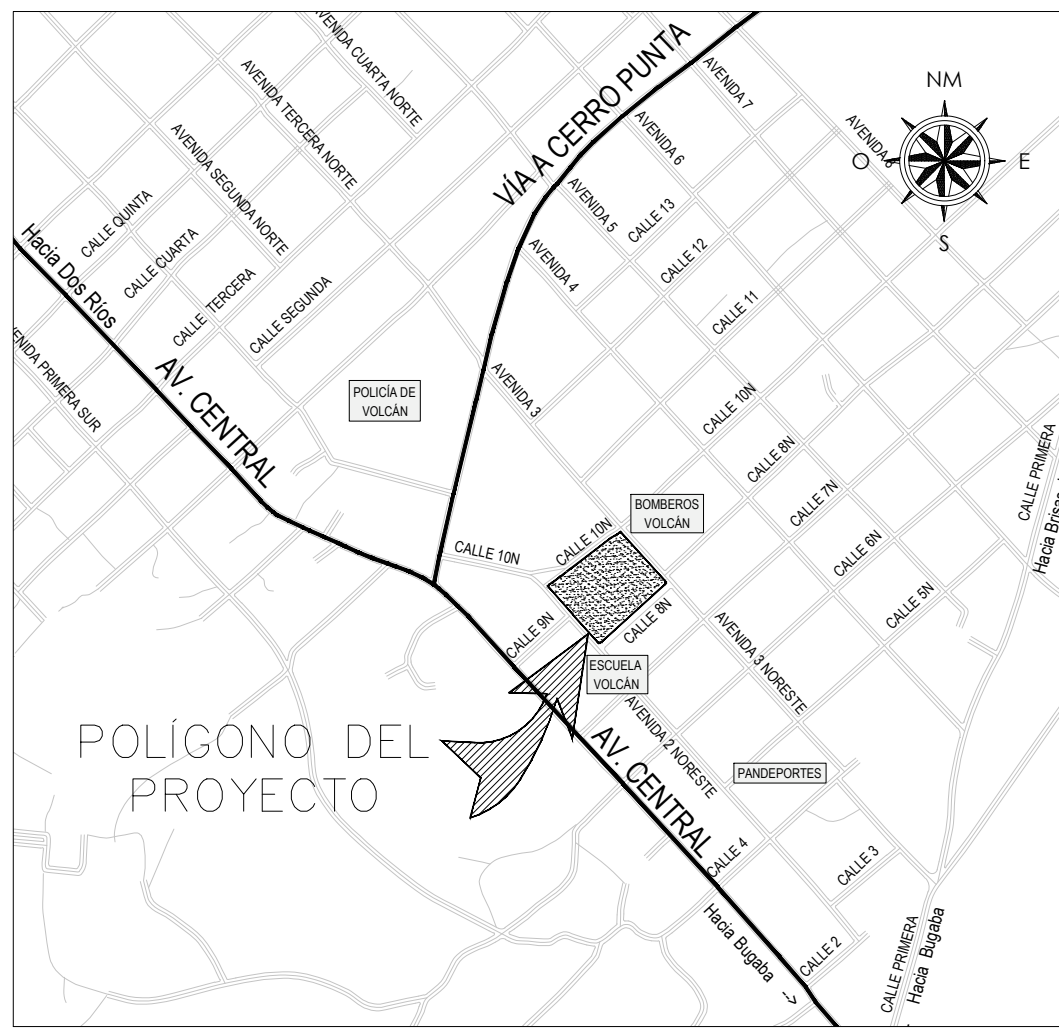
\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## **Anexo 8:** Planos del Proyecto





UBICACIÓN REGIONAL  
ESC: 1:30,000



PLANTA DE LOCALIZACIÓN  
ESC: 1:15,000

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES,  
COMERCIALES E INSTITUCIONALES

- SIMBOLOGIA**
- POSTE EXISTENTE
  - LUMINARIA EXISTENTE
  - ▲ TRANSFORMADOR EXISTENTE
  - /// LINEA TRIFASICA EXISTENTE
  - /// SEC. ABTO TRIFASICO 1/0 AL EXISTENTE
  - /// TRIPLEX y/o SEC ABTO 1/0 AL EXISTENTE
  - /// TRIPLEX #6
  - /// TRIPLEX/CUADRUPLIX #2 AL
  - IP/MEDIDOR DE ACOMETIDA
  - POSTE DE RIEL y/o TUBULAR EXIST.
  - TRAGANTES
  - TUBERÍAS
  - COMUNICACIONES - CÁMARA
  - COMUNICACIONES - DOMI
  - TRANSFORMADORES
  - E-TELÉFONO EXISTENTE
- NOMENCLATURA DE POSTES**
- PER POSTE EXISTENTE A RETIRAR
- PEM POSTE EXISTENTE A MANTENER

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES Y  
COMERCIALES

PER #9  
056-4856370  
#46784  
#46785  
#46690

PER #11  
#1508131406  
#37019 #61822  
200A 2P

#### NOTAS

- 1- LAS COORDENADAS ESTÁN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84
- 2- EQUIPO UTILIZADO. ESTACION TOTAL:  
LEICA TS-02 Y TS-06  
GPS : GEOMAX ZENITH 25PRO
- 3- REMITIRSE AL PLANO DE USOS DE SUELO ACTUAL DE VOLCÁN (MAPA No. 12) DEL PLAN NORMATIVO VOLCÁN - CERRO PUNTA

LOTE A SEGREGAR DE LA FINCA No. 2972, TOMO: 259  
FOLIO: 536, CORREGIMIENTO DE UBICACIÓN No. 4415,  
PROPIEDAD DE LA JUNTA COMUNAL DE VOLCÁN

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES,  
COMERCIALES E INSTITUCIONALES

60A 2P  
Medidor a Exist. o  
Reubicar  
#25037477

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES

Mono Cuadrupelex #2  
AL Existente

ESTACIÓN DE BOMBEROS  
EXIST. A MANT.

80A 2P  
Med#229272727

100A 3P (\*)  
Med#1682554  
Med#108134178  
Med#108134179  
Med#108134180

125A 2P  
Med#1508134177  
Med#108134178  
Med#108134179  
Med#108134180

60A 2P  
Med#1707105109

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

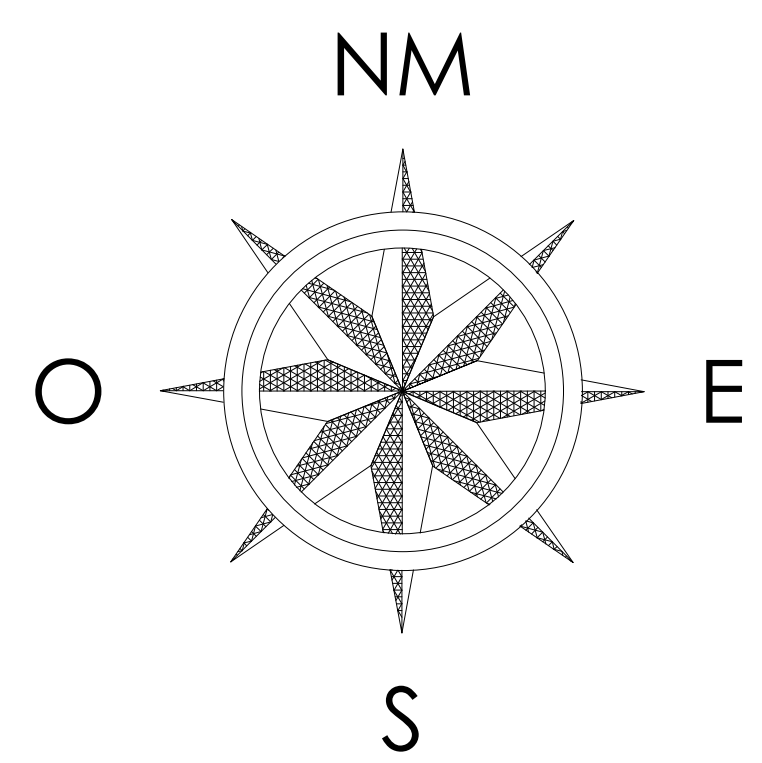
125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836

125A 3P  
Med#14802836



ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES E  
INSTITUCIONALES

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES

ESTA CUADRA PRESENTA USOS RESIDENCIALES

#### DATOS DE CAMPO

ESTACIÓN	DISTANCIA (m)	RUMBO	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
1	2	7.67	N 74° 11' 16.8" E	970480.039
2	3	20.35	N 68° 34' 05.4" E	970482.129
3	4	26.39	N 61° 54' 30.5" E	970489.566
4	5	57.29	N 57° 44' 52.6" E	970501.993
5	6	14.05	N 50° 34' 00.5" E	970532.567
6	7	73.36	S 43° 12' 37.2" E	970541.489
7	8	123.49	S 50° 10' 10.3" W	970488.022
8	1	95.88	N 42° 07' 26.6" W	970408.928

AREA = 0 Ha + 9,930.37 m<sup>2</sup>

AREA INSCRITA FINCA 2972 = 91 ha 9741 m<sup>2</sup> 25 dm<sup>2</sup>  
AREA A SEGREGAR PARQUE DE VOLCAN = 0 ha 9930 m<sup>2</sup> 37 dm<sup>2</sup>  
RESTO LIBRE FINCA 2972 = 90 ha 9810 m<sup>2</sup> 88 dm<sup>2</sup>

Anteproyecto  
Servicios de Consultoría para la  
Elaboración de Estudios, Diseño,  
Desarrollo y Aprobación de Planos del  
Proyecto de Centro de Visitantes,  
Ciclovías y Rehabilitación del Parque  
Central de Volcán

PLAZA CENTRAL DE VOLCÁN, ENTRE CALLE  
10A Y CALLE 9A, ENTRE AV. 2da Y AV. 3ra  
CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE  
TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD DE  
TURISMO DE PANAMÁ

ARQUITECTO

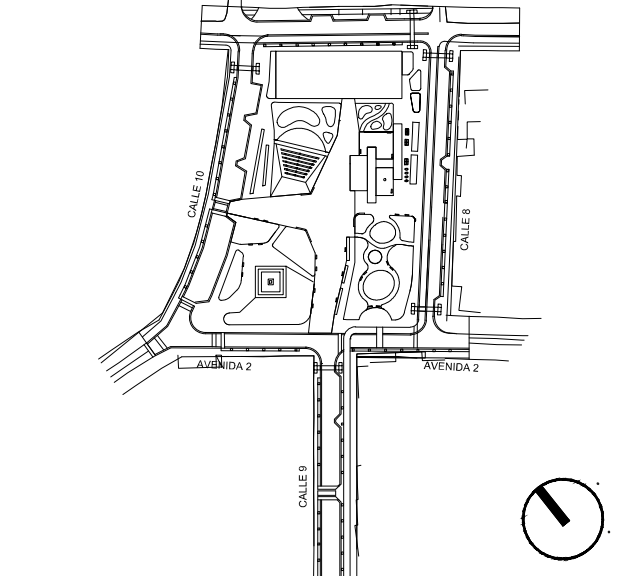
JUNTA COMUNAL DEL CORREGIMIENTO DE VOLCÁN  
PROPIETARIO

Representante Legal Juan Carlos Lezcano Guerra  
Cedula: 4-749-1998

NO.	FECHA	EMISIÓN
01		27/06/2022
02		
03		
04		

NOTAS
01
02
03
04

PLANO CLAVE



ESCALA: Indicado

PROYECTO NO: 062

TÍTULO DE DIBUJO

Plano de levantamiento  
actualizado

DIBUJO NO. A-01

CONSULTORES: ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

suma  
GRUPO  
COTRANS  
CITYPLAN  
CONSULT S.A.







## **Anexo 9:** Estudio de Suelo.





Urbanización Manuel Quintero Villarreal  
David, Chiriquí

Teléfonos: (507) 730-1926 / (507) 6419-1991

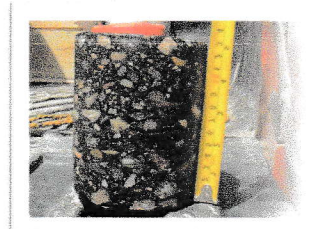
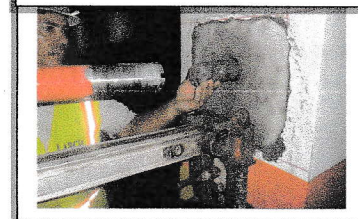
Correo electrónico:

[labcsa.adm@hotmail.com](mailto:labcsa.adm@hotmail.com)

[infoservicios@erlabcsa.com](mailto:infoservicios@erlabcsa.com)

Ruc. 2031313-1-744938 DV 06

*“A la vanguardia, con calidad  
y profesionalismo”*



**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A**

**República de Panamá, Corregimiento de Volcán, Distrito de  
Tierras Altas, Provincia de Chiriquí**

Proyecto:  
**CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN  
DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

Entidad:  
**Autoridad de Turismo de Panamá**

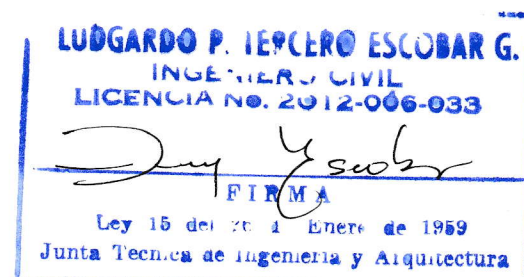
Solicitado por:  
**Suma Arquitectos Planificadores Urbanos  
Arq. Diana Xie**

**ESTUDIO DE SUELOS  
Prueba de Penetración Estándar  
ASTM D-1586**

Realizado por:  
**Laboratorio de Concreto, Suelo y Asfalto S.A.**

Profesionales Encargados:  
Ing. Ludgardo Percy T. Escobar  
Ing. Juan B. Montes M.

Fecha: 6 de mayo 2022



**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.**  
**CONTROL DE CALIDAD**

PRUEBA ESTANDAR DE PENETRACIÓN (SPT)  
ASTM D 1586

**PROYECTO:** Centro de Visitantes, Ciclovías, y Rehabilitación del Parque Central de Volcán

**ENTIDAD:** Autoridad de Turismo de Panamá

**SOLICITADO:** Suma Arquitectos y Planificadores Urbanos  
Arq. Diana Xie

**LOCALIZACIÓN:** Corregimiento Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá

**FECHA DE PRUEBA DE CAMPO:** 20 al 21 de abril de 2022.

**FECHA DEL INFORME:** 6 de mayo de 2022.

**1-OBJETIVO:** El propósito de este estudio geotécnico fue determinar las condiciones del subsuelo existente y obtener la capacidad de soporte admisible del suelo donde se construirá el Centro de Visitantes en el Parque central de Volcán.

**2-UBICACIÓN:** El estudio de suelo fue realizado en el terreno donde queda el Parque de Volcán, entre calles 1ra y 3ra norte y entre calles 4ta y 3ra este, según los puntos indicados por el cliente Suma Arquitectos y Planificadores Urbanos. Las coordenadas de los sondeos son:

Hoyo No.1 E-319875 N-970522

Hoyo No.2 E-319894 N-970484

**3-ALCANCE DE LOS TRABAJOS:** Para el estudio de suelo se aplicó el Reglamento Estructural Panameño (REP 2014) en la cual consistió en hacer dos (2) sondeos con equipo mecánico y manual , en los puntos indicados por el cliente. Se efectuaron ensayos de penetración estándar, mediante penetrómetro de 1 3/8" de diámetro y martillo de 63.5 Kg (140 lb) de peso, con una caída libre de 0.76 m (30 pulgadas).



Este ensayo se ajustó a la norma A.S.T.M D-1586 y durante la ejecución del SPT, se tomó nota del número de golpes por cada 0.15 m (6 pulgadas) de hincado, encontrando poca variedad de suelos a diferentes profundidades, según se indica en el perfil de la prueba.

A las muestras obtenidas en el ensayo se les determinó el contenido natural de agua según norma A.S.T.M. D-2216 y se clasificaron visualmente según norma A.S.T.M. D-2488. Además, se realizaron los análisis granulométricos y límites de Atterberg para clasificar el suelo encontrado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Las perforaciones fueron dos (2) sondeos o estudios hasta 3.50 metros de profundidad, a partir del nivel actual del terreno.

Para efectos de capacidad relativa o consistencia, se clasificó el suelo según el criterio basado en el ensayo de penetración estándar (SPT)<sup>1</sup>, que se logró aplicar a las diferentes profundidades.

Los tipos básicos de suelos considerados en la Tabla No. 1 son cohesivos (arcillas y limos) y no cohesivos (arenas y gravas). Los suelos naturales son usualmente mezclas de estos tipos. La Tabla No. 1 suministra los términos descriptivos para densidad del suelo y un rango relativo de valores de resistencia normal a la penetración y resistencia en compresión sin confinar ( $q_u$ ) de los tipos básicos de suelo. Los suelos se describen en conformidad con el sistema unificado de clasificación de suelos.



**Tabla No. 1**

**Descripción de los Suelos de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. Norma ASTM D1586**

TIPO BÁSICO DEL SUELO	COMPACIDAD O CONSISTENCIA	NÚMEROS DE GOLPES POR 30 cm	RANGO DE RESISTENCIA EN COMPRESIÓN SIN CONFINAR
<b>NO COHESIVO</b>	Muy suelta	Menor de 4	No es aplicable
	Suelta	4 a 10	No es aplicable
	Medianamente densa	10 a 30	No es aplicable
	Densa	30 a 50	No es aplicable
	Muy Densa	Mayor de 50	No es aplicable
TIPO BÁSICO DEL SUELO	COMPACIDAD O CONSISTENCIA	NÚMEROS DE GOLPES POR 30 cm	RANGO DE RESISTENCIA EN COMPRESIÓN SIN CONFINAR
<b>COHESIVO</b>	Muy suave	Menor de 2	Menor de 0.25
	Suave	2 a 4	0.25 a 0.5
	Medianamente	4 a 8	0.5 a 1.0
	Firme	8 a 15	1.0 a 2.0
	Muy firme	15 a 30	2.0 a 4.0
	Dura	mayor de 30	Mayor de 4.0

1. Terzaghi y Peck "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica"
2. Numero de golpes del peso de 63.5 Kg (140 libras) cayendo 0.76 m (30 pulgadas) para hincar el muestreado de 1 3/8" D.I.
3.  $q_u$  también puede determinarse aproximadamente utilizando un penetrómetro de bolsillo o un aparato de cortante Torvane.





#### 4- ENTORNO GEOLOGICO GENERAL

En referencia al mapa geológico de Panamá, en las regiones norte de la provincia de Chiriquí Dolega, Boquete, Potrerillos, Bugaba Volcán, Cerro Punta Río Sereno, los suelos están formados de arcillas, limos, arcillas limosas, limos arcillosos, limos arenosos con formaciones de estratos compactos y entre ellos con gravas de rocas saprolíticas y con boulders, y mezclas de gravas arenosas, arcillosas y limosas.

#### Trabajos de Campo Realizados

Tipo de ensayo	Cantidad
Ensayo de SPT	2
Muestreos por estrato	1
Granulometría	4
Límites de Atterberg	4
Humedad natural	8

#### RESULTADOS

#### 5-ESTRATIGRAFÍA DEL HOYO:

##### 5.1 SONDEO #1

- ✓ **Coordenadas** E-319875 N-970522
- ✓ **De 0.00 m a 0.30 m:** Capa orgánica.
- ✓ **De 0.30 m a 0.50 m:** Suelo compuesto por una arcilla limosa de color café a chocolate claro y con presencia de gravas. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 22.9% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo cohesivo de consistencia muy firme, con una capacidad de soporte promedio de 1.40 kg/cm<sup>2</sup>.

- ✓ **De 0.50 m a 1.50 m:** Suelo compuesto por una arcilla limosa de color café a chocolate claro y con presencia de gravas. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 19.6% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo cohesivo de consistencia muy firme, con una capacidad de soporte promedio de 1.80 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **De 1.50 m a 2.50 m:** Suelo compuesto por una mezcla de grava arena y limo de color chocolate claro a gris. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 18.9% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo no cohesivo de compacidad medianamente densa, con una capacidad de soporte promedio de 2.00 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **De 2.50 m a 3.50 m:** Suelo compuesto por una mezcla de grava arena y limo de color chocolate claro a gris de estrato compacto. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 13.9% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (30 a 50 golpes), como un suelo no cohesivo de compacidad densa, con una capacidad de soporte promedio de 3.50 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **No se detecta el nivel freático en el sondeo realizado.**









**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.**  
CONTROL DE CALIDAD  
**CONTROL DE HUMEDAD NATURAL DE PRUEBAS DE SPT**  
ASTM D-2216

No. REF. CHN- #22-024

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS (ARQ. DIANA XIE)  
**EMPRESA:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **FECHA:** 20-abr-22

PRUEBA No.	1	2	3	4	5
PROF. DE PRUEBA (m)	0.26 @ 0.50	0.50 @ 1.50	1.50 @ 2.50	2.50 @ 3.50	
TIPO DE MATERIAL VISUAL	Arcilla limoarenosa de color chocolate claro	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	
PESO DEL MATERIAL HÚMEDO +TARA	129.3	114.5	130.2	150.9	
PESO DEL MATERIAL SECO +TARA	112.0	101.7	115.8	137.0	
PESO DE AGUA	17.3	12.8	14.4	13.9	
PESO DE TARA	36.5	36.5	36.2	37.0	
PESO SECO	75.5	65.2	79.6	100.0	
% HUMEDAD	22.9	19.6	18.1	13.9	

**OBSERVACIÓN:** HUMEDAD NATURAL

**REALIZADO POR:**  **SAMUEL GONZÁLEZ**  
**FECHA:** 20-abr-22

**REVISADO POR:**  **ERICK E. CIANCA R.**  
**FECHA:** 21-abr-22

**APROBADO POR:** **ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR**

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-0066-033

 **FIN**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 5.2 SONDEO #2

**Coordenadas** E-319894 N-970484

- ✓ **De 0.00 m a 0.30 m:** Capa orgánica.
- ✓ **De 0.30 m a 0.75 m:** Suelo compuesto por una arcilla limosa de color café a chocolate claro. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 21.9% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo cohesivo de consistencia muy firme, con una capacidad de soporte promedio de 1.50 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **De 0.75 m a 1.50 m:** Suelo compuesto por una arcilla limosa de color café a chocolate claro y con presencia de gravas. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 17.8% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo cohesivo de consistencia muy firme, con una capacidad de soporte promedio de 2.00 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **De 1.50 m a 2.50 m:** Suelo compuesto por una mezcla de grava arena y limo de color chocolate claro a gris. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 13.2% y donde se determina su clasificación, en función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (15 a 30 golpes), como un suelo no cohesivo de compactación medianamente densa, con una capacidad de soporte promedio de 2.70 kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ **De 2.50 m a 3.50 m:** Suelo compuesto por una mezcla de grava arena y limo de color chocolate claro a gris de estrato compacto. Se extrae material para su humedad natural en horno por 24 horas obteniendo un valor promedio de 10.9% y donde se determina su clasificación, en



**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.**


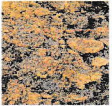
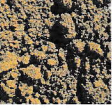
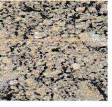
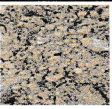
## CONTROL DE CALIDAD

## PRUEBA ESTANDAR DE PENETRACIÓN (SPT)

**NORMA ASTM D-1586-84**

No.REF. SPT-#22-018

PROYECTO:	CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN		
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ		
ENTIDAD:	AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ		
SOLICITADO POR:	SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS (ARQ. DIANA XIE)		
FECHA:	21 DE ABRIL DE 2022	COORDENADAS:	E-319894 N-970484

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	COLOR DEL SUELO	MUESTRA N°	PRUEBA ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN					
	VISUAL/SUCS			N° (GOLPES)	P (cm)	q <sub>a</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	REC (%)	W (%)	OBSERVACIÓN
0.30	Capa orgánica								
	Arcilla limoarenosa de color chocolate claro		1	3.00	15.00	1.50	70.0%	21.9	
				6.00	15.00				
0.50				9.00	15.00				
	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris		2	7.00	15.00	2.00	50.0%	17.8	Estrato de compacidad densa
				9.00	15.00				
1.50				11.00	15.00				
	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris		3	7.00	15.00	2.70	35.0%	13.2	Estrato de formación densa
				7.00	15.00				
2.50				20.00	15.00				
	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris		4	12.00	15.00	4.00	20.0%	10.9	Estrato de compacidad densa
				17.00	15.00				
3.50				23.00	15.00				

N: NUMERO DE GOLPES

P: PENETRACION

q<sub>a</sub>= CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

W: CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

NOTA: NO SE DETECTA EL NIVEL FREÁTICO

**REALIZADO POR**

**JUAN B. MONTES M.**

**AGUSTÍN CASTILLO, ÁLVARO HERNÁNDEZ**

**NOTA: NO SE DETECTA EL NIVEL FREÁTICO**

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2012-006-033

FIRM 3

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REVISADO: ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR

FECHA:

**21-abr-22**



**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.**  
CONTROL DE CALIDAD  
**CONTROL DE HUMEDAD NATURAL DE PRUEBAS DE SPT**  
ASTM D-2216

No. REF. CHN- #22-025

**PROYECTO:**

**CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

**LOCALIZACIÓN:**

**CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**SOLICITADO POR:**

**SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS (ARQ. DIANA XIE)**

**EMPRESA:**

**AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ**

**FECHA:** 21-abr-22

PRUEBA No.	1	2	3	4	5
PROF. DE PRUEBA (m)	0.30 @ 0.75	0.75 @ 1.50	1.50 @ 2.50	2.50 @ 3.50	
TIPO DE MATERIAL VISUAL	Arcilla limoarenosa de color chocolate claro	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	Grava con arena y limos de color chocolate claro a gris	
PESO DEL MATERIAL HÚMEDO +TARA	155.3	160.8	189.5	200.2	
PESO DEL MATERIAL SECO +TARA	134.0	142.0	171.7	184.1	
PESO DE AGUA	21.3	18.8	17.8	16.1	
PESO DE TARA	36.7	36.5	36.9	36.6	
PESO SECO	97.3	105.5	134.8	147.5	
% HUMEDAD	21.9	17.8	13.2	10.9	

**OBSERVACIÓN:** HUMEDAD NATURAL

**REALIZADO POR:**

SAMUEL GONZÁLEZ

**FECHA:**

21-abr-22

**REVISADO POR:**

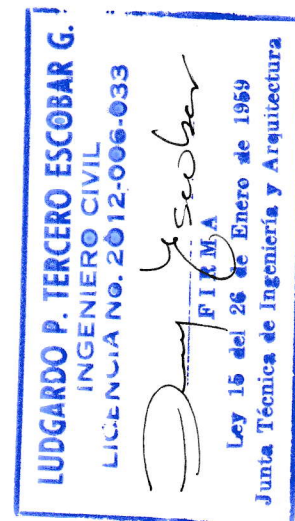
ERICK E. CIANCA R.

**FECHA:**

22-abr-22

**APROBADO POR:**

**ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR**

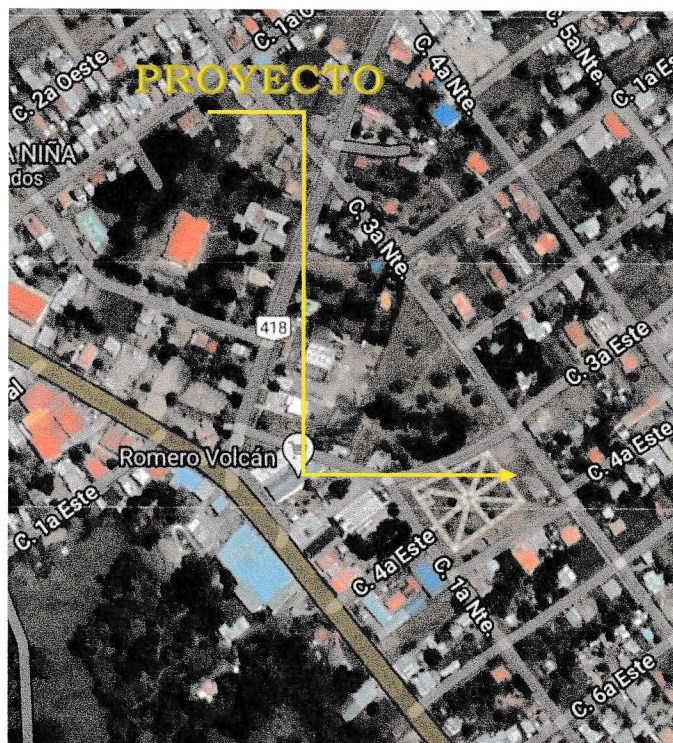




función de la cantidad de golpes registrados para hincar los últimos 0.30 m (30 a 50 golpes), como un suelo no cohesivo de compacidad densa, con una capacidad de soporte promedio de 4.00 kg/cm<sup>2</sup>.

✓ **No se detecta el nivel freático en el sondeo realizado.**

## 6-LOCALIZACIÓN DE ESTUDIO DE SUELO:



### ESTUDIOS DE SUELOS

Realizado del  
20 y 21 de Abril de 2022



## 7- REGISTRO FOTOGRÁFICO:

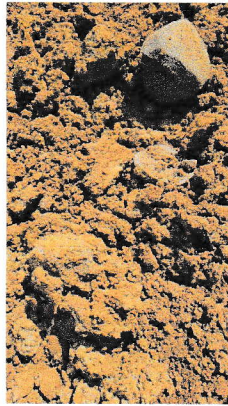


## 8- MUESTRAS DE SUELOS:



MUESTRAS DEL SUELO OBTENIDAS DURANTE EL SONDEO





Arcilla limo arenosa con gravas



Grava arenosa de color color chocolate claro a gris de formación compacta



### **TIPO DE SUELO EXISTENTE**

- *Arcilla limo arenosa de color café a chocolate claro*
- *Grava arena limosa de color chocolate claro a gris*



## 9-ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS:

Los ensayos de laboratorios fueron realizados de acuerdo con las respectivas normas ASTM y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características, en los casos en que fue necesario, para obtener los perfiles y estratigrafía encontrada en el área de los sondeos #1 y #2 respectivamente.



Contenido de humedad natural, análisis granulométrico, límites de Atterberg.



## 10-OBSERVACIONES:

- a) Según el estudio realizado, encontramos que entre 0.26 m @ 3.50 m de profundidad, valores de capacidad de soporte de entre 1.20 kg/cm<sup>2</sup> @ 4.00 kg/cm<sup>2</sup>. Es un estrato de suelo no cohesivo de compacidad densa.
- b) Se deberá tomar en consideración la profundidad del desplante que opte el diseñador estructural para el tipo de construcción a realizarse.
- c) Análisis de clasificación sísmica del suelo en estudio, según el REP-2014:

**Suelo "D" Rígido**

- d) La condición geológica:

**TIPO "G" VALOR 1.0 ALGO VARIABLE**

Cabe destacar que en el estudio realizado hasta una profundidad de 3.50 m **"NO SE ENCONTRÓ ROCA O MANTO ROCOSO"**.

## 11- CONCLUSIONES:

Tomando en cuenta los resultados de los estudios de suelo realizados, podemos indicar que la capacidad de soporte admisible de los estratos en el área de terreno, es un valor promedio de **2.60 kg/cm<sup>2</sup>**.

Quedará a criterio del arquitecto o ingeniero estructural analizar la capacidad de soporte del suelo para cada estudio o sondeo realizado, para así obtener un diseño estructural óptimo del proyecto a construir.



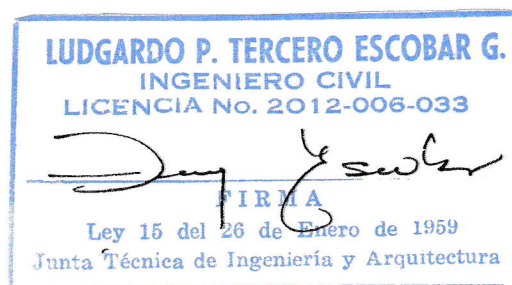
## 12-RECOMENDACIONES:

Dada las características del suelo encontrado (Grava arena limosa hasta los 3.50 metros de profundidad que se realizaron los estudios y obteniendo una capacidad portante alta aproximadamente de 28.0 ton/m<sup>2</sup>.

Podemos recomendar lo siguiente:

**Zapatas aisladas superficiales desplantadas +- 1.20m de profundidad y unidas por vigas sísmicas.**

**Se deberá excavar hasta 1.50m y colocando en las bases de cada zapata una capa de 0.30m de material granular tipo capa base o selecto compactado al 100% del proctor std.**



# ANEXOS

# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

### ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

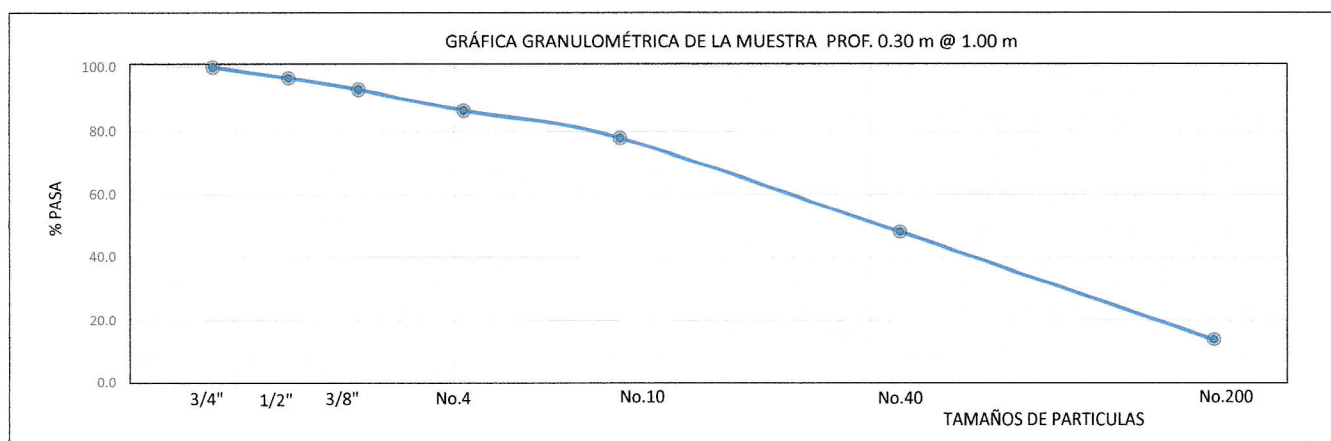
ASTM D-422 AASHTO T-27

Nr. REF. GS-#22-074

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**ENTIDAD:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 20-abr-22  
**FUENTE:** EXISTENTE PROF. DE 0.26 @ 1.00 M **COORDENADAS:** E-319875 N-970522  
**DESCRIPCIÓN:** ARCILLA LIMOARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO CON GRAVAS

PARTÍCULAS GRUESAS					
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):					374.7
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):					
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :					
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	LIMITES
250mm [10"]					
200mm [8"]					
150mm [6"]					
100mm [4"]					
75mm [3"]					
50mm [2"]					
37.5mm [1 1/2"]					
25mm [1"]					
19mm [3/4"]	0.0	0	0.0	100.0	
12.5mm [1/2"]	12.9	12.9	3.4	96.6	
9.5mm [3/8"]	13.3	26.2	7.0	93.0	
4.75mm [No.4]	24.6	50.8	13.6	86.4	
FONDO					
TOTAL					

PARTÍCULAS FINAS						
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):						374.7
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):						322.2
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :						
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	% PASA CORREG.	LIMITES
4.75mm [No.4]	24.6	50.8	13.6	86.4		
2.36mm [No.8]						
2.0mm [No.10]	31.6	82.4	22.0	78.0		
1.18mm [No.16]						
600µm [No.30]						
425µm [No.40]	112.7	195.1	52.1	47.9		
300µm [No.50]						
150µm [No.100]						
75µm [No.200]	127.1	322.2	86.0	14.0		
FONDO	0.6	0.6				
TOTAL		322.8				



**OBSERVACIONES:** SUELO LAVADO POR LA MALLA #200

**REALIZADO POR:**

**FECHA:**

*Juan B. Montes T.*  
JUAN B. MONTES T.  
23-abr-22

**REVISADO POR:**

**FECHA:**

*Erick E. Cianca R.*  
ERICK E. CIANCA R.  
25-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033  
*Ludgardo P. Tercero Escobar G.*  
FIRMA  
Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**APROBADO:**

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

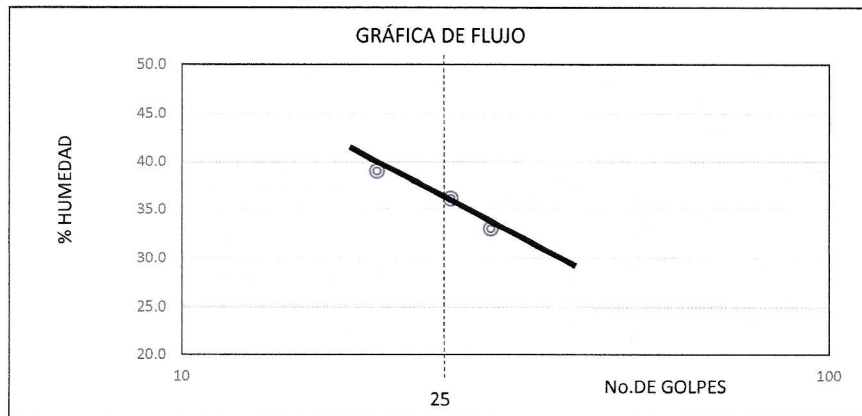
### LIMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318-05

No. Ref. GS-#22-074

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**EMPRESA:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **No. ENSAYO:** LA-#22-029  
**MUESTRA No.** 1 **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 20-abr-22  
**DESCRIPCIÓN:** ARCILLA LIMOARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO CON GRAVAS

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
Nº DE PRUEBAS	1	2	3	No. DE PRUEBAS	1	2	
TARA Nº	5	9	11	TARA Nº	E-2	E-8	PROMEDIO
Nº DE GOLPES	30	26	20				%
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	29.5	30.2	31.2	TARA + SUELO HÚMEDO (g)	23.4	23.8	
TARA + SUELO SECO (g)	26.0	26.3	26.8	TARA + SUELO SECO (g)	22.0	22.3	
PESO DE AGUA (g)	3.5	3.9	4.4	PESO DE AGUA (g)	1.4	1.5	
PESO DE TARA (g)	15.4	15.5	15.5	PESO DE TARA (g)	16.7	16.5	
PESO DE SUELO SECO (g)	10.6	10.8	11.3	PESO SECO (g)	5.3	5.8	
% DE HUMEDAD	33.0	36.1	38.9	% DE HUMEDAD	26.4	25.9	26.1



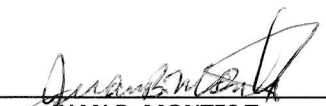
RESULTADOS: LÍMITE LÍQUIDO 36.5  
 LÍMITE PLÁSTICO 26.1  
 ÍNDICE DE PLASTICIDAD 10.4

#### OBSERVACIONES:

SUELO DE CLASIFICACION (SM Ó SC) ARENAS LIMOSAS O ARCILLOSAS DE MEDIA A BAJA PLASTICIDAD CAFÉ ROJIZO.

REALIZADO POR:

FECHA:

  
 JUAN B. MONTES T.  
 23-abr-22

REVISADO POR:

FECHA:

  
 ERICK E. CIANCA R.  
 25-abr-22

APROBADO:

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

### ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

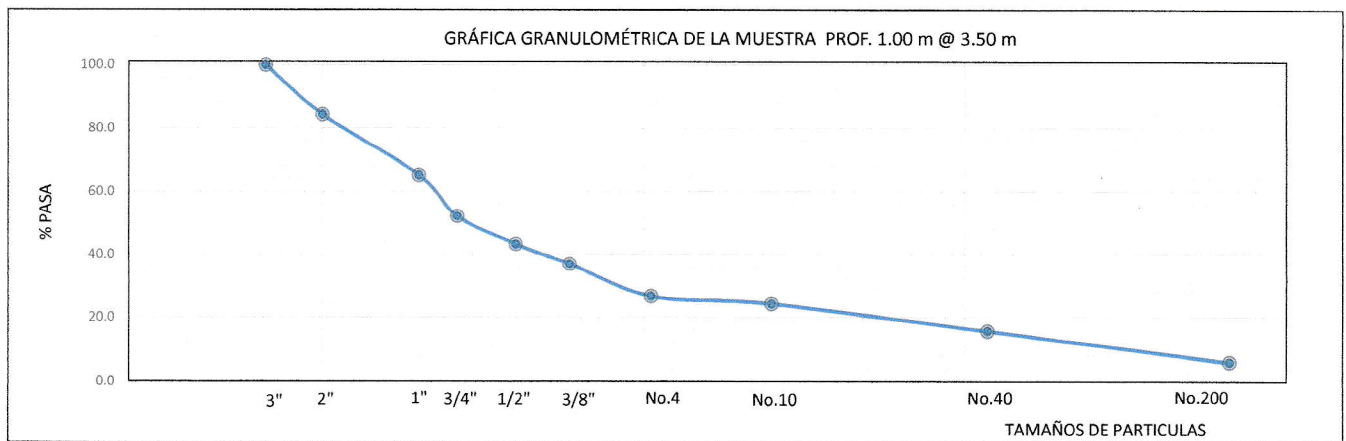
ASTM D-422 AASHTO T-27

Nr. REF. GS-#22-075

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**ENTIDAD:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 20-abr-22  
**FUENTE:** EXISTENTE PROF. DE 1.00 @3.50 M **COORDENADAS:** E-319875 N-970522  
**DESCRIPCIÓN:** GRAVA ARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS

PARTÍCULAS GRUESAS					
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):					1500.0
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):					
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :					
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	LIMITES
250mm [10"]					
200mm [8"]					
150mm [6"]					
100mm [4"]					
75mm [3"]	0.0	0	0.0	100.0	
50mm [2"]	235.6	236	15.7	84.3	
37.5mm [1 1/2"]					
25mm [1"]	288.0	524	34.9	65.1	
19mm [3/4"]	192.4	716	47.7	52.3	
12.5mm [1/2"]	135.0	851.0	56.7	43.3	
9.5mm [3/8"]	95.6	946.6	63.1	36.9	
4.75mm [No.4]	155.5	1102.1	73.5	26.5	
FONDO		413.4			
TOTAL		1515.5			

PARTÍCULAS FINAS						
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):						350.0
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):						271.4
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :						
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	% PASA CORREG.	LIMITES
4.75mm [No.4]					0.0	
2.36mm [No.8]						
2.0mm [No.10]	31.6	31.6	9.0	91.0	24.1	
1.18mm [No.16]						
600µm [No.30]						
425µm [No.40]	112.7	144.3	41.2	58.8	15.6	
300µm [No.50]						
150µm [No.100]						
75µm [No.200]	127.1	271.4	77.5	22.5	6.0	
FONDO	0.4	0.4				
TOTAL		271.8				



**OBSERVACIONES:** SUELO LAVADO POR LA MALLA #200

**REALIZADO POR:**

**FECHA:**

*Juan B. Montes T.*  
JUAN B. MONTES T.  
23-abr-22

**REVISADO POR:**

**FECHA:**

*Erick E. Cianca R.*  
ERICK E. CIANCA R.  
25-abr-22



**APROBADO:**

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

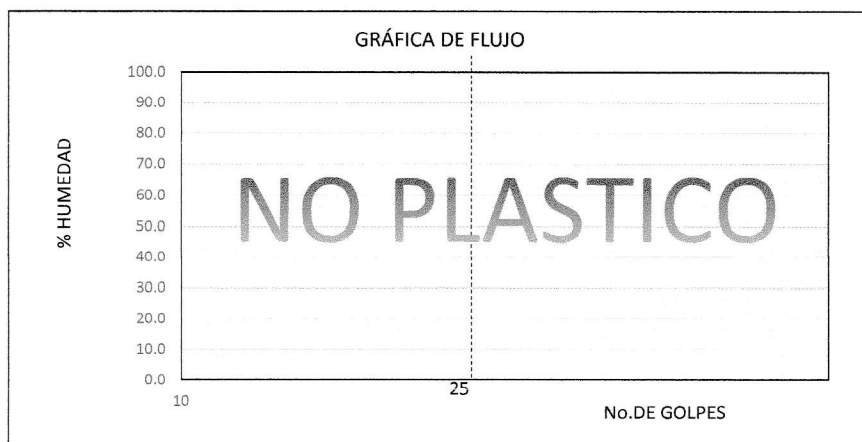
## LÍMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318-05

No. Ref. GS-#22-075

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**EMPRESA:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **No. ENSAYO:** LA-#22-030  
**MUESTRA No.** 2 **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 20-abr-22  
**DESCRIPCIÓN:** GRAVA ARENOSA

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
Nº DE PRUEBAS	1	2	3	No. DE PRUEBAS	1	2	
TARA Nº	7	1	2	TARA Nº	15	12	PROMEDIO
Nº DE GOLPES							%
TARA + SUELO HÚMEDO (g)				TARA + SUELO HÚMEDO (g)			
TARA + SUELO SECO (g)				TARA + SUELO SECO (g)			
PESO DE AGUA (g)				PESO DE AGUA (g)			
PESO DE TARA (g)	15.4	15.5	15.5	PESO DE TARA (g)	15.5	15.4	
PESO DE SUELO SECO (g)				PESO SECO (g)			
% DE HUMEDAD				% DE HUMEDAD			



RESULTADOS: LÍMITE LÍQUIDO

CLASIFICACIÓN (SUCS): SUELO DE CLASIFICACIÓN "MH" LIMO ARENOSO DE COLOR CAFÉ OSCURO A CLARO

### OBSERVACIONES:

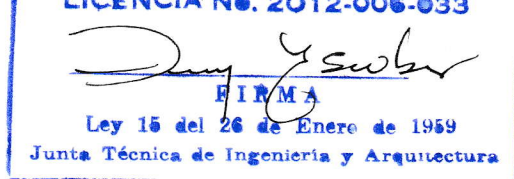
SUELO DE CLASIFICACIÓN (GM) GRAVAS ARENOSAS O LIMOSAS PLASTICIDAD NULA O BAJA.

REALIZADO POR:  
FECHA:

  
JUAN B. MONTES T.  
25-abr-22

REVISADO POR:  
FECHA:

  
ERICK E. CIANCA R.  
26-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2012-006-033  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR

# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

### ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

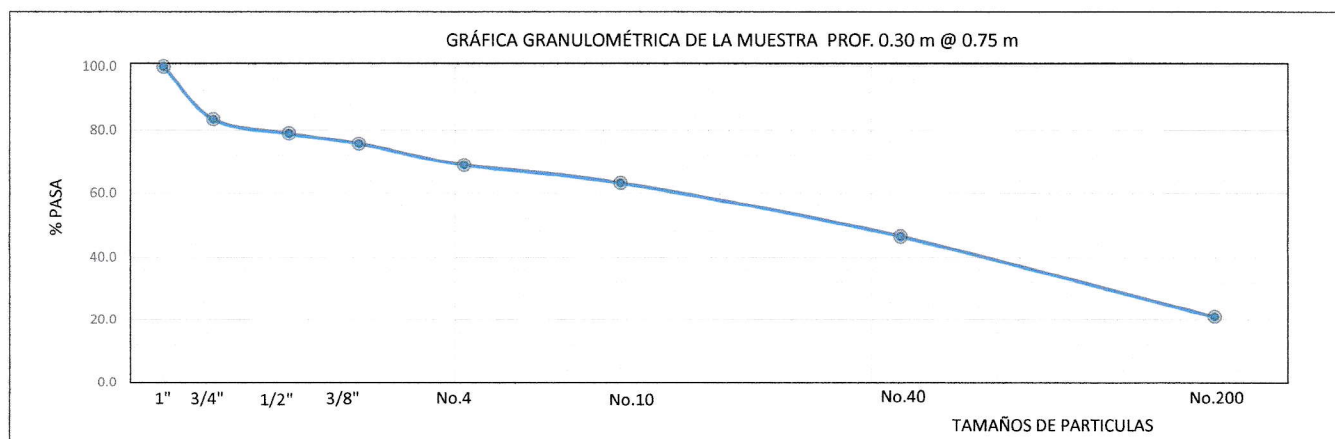
ASTM D-422 AASHTO T-27

Nr. REF. GS-#22-076

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**ENTIDAD:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREADO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 21-abr-22  
**FUENTE:** EXISTENTE PROF. DE 0.30@0.75 M **COORDENADAS:** E-319894 N-970484  
**DESCRIPCIÓN:** ARCILLA LIMOARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO

PARTÍCULAS GRUESAS					
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):					950.9
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):					
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :					
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	LIMITES
250mm [10"]					
200mm [8"]					
150mm [6"]					
100mm [4"]					
75mm [3"]					
50mm [2"]					
37.5mm [1 1/2"]					
25mm [1"]	0.0	0	0.0	100.0	
19mm [3/4"]	157.6	157.6	16.6	83.4	
12.5mm [1/2"]	42.7	200.3	21.1	78.9	
9.5mm [3/8"]	30.8	231.1	24.3	75.7	
4.75mm [No.4]	64.6	295.7	31.1	68.9	
FONDO					
TOTAL					

PARTÍCULAS FINAS						
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):						950.9
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):						750.6
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :						
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	% PASA CORREG.	LIMITES
4.75mm [No.4]	64.6	295.7	31.1	68.9		
2.36mm [No.8]						
2.0mm [No.10]	54.5	350.2	36.8	63.2		
1.18mm [No.16]						
600µm [No.30]						
425µm [No.40]	158.7	508.9	53.5	46.5		
300µm [No.50]						
150µm [No.100]						
75µm [No.200]	241.7	750.6	78.9	21.1		
FONDO	2.3	2.3				
TOTAL		752.9				



OBSERVACIONES: SUELO LAVADO POR LA MALLA #200

REALIZADO POR:

FECHA:

*Samuel González*  
SAMUEL GONZÁLEZ

25-abr-22

REVISADO POR:

FECHA:

*Erick E. Cianca R.*  
ERICK E. CIANCA R.

26-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033  
*Ludgardo P. Tercero Escobar*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO:

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

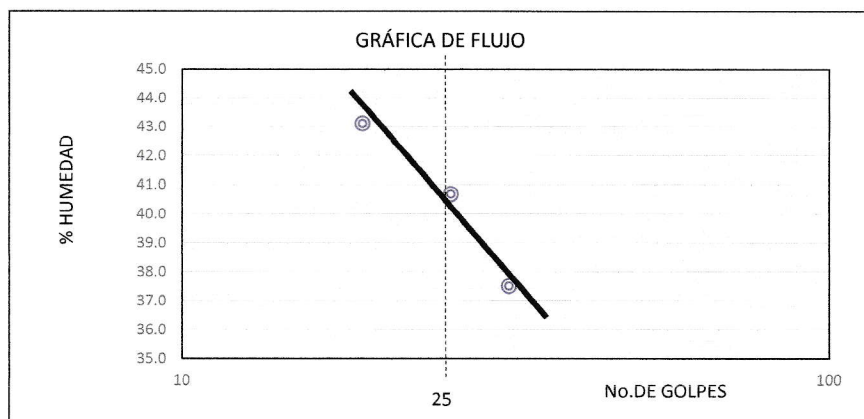
## LIMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318-05

No. Ref. GS-#22-076

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**EMPRESA:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **No. ENSAYO:** LA-#22-031  
**MUESTRA No.** 1 **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREADO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 21-abr-22  
**DESCRIPCIÓN:** ARCILLA LIMOARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
Nº DE PRUEBAS	1	2	3	No. DE PRUEBAS	1	2	
TARA Nº	3	2	5	TARA Nº	7	6	PROMEDIO
Nº DE GOLPES	32	24	19				%
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	30.9	32.1	32.0	TARA + SUELO HÚMEDO (g)	23.0	22.9	
TARA + SUELO SECO (g)	26.7	27.3	27.0	TARA + SUELO SECO (g)	21.2	21.2	
PESO DE AGUA (g)	4.2	4.8	5.0	PESO DE AGUA (g)	1.8	1.7	
PESO DE TARA (g)	15.5	15.5	15.4	PESO DE TARA (g)	15.4	15.4	
PESO DE SUELO SECO (g)	11.2	11.8	11.6	PESO SECO (g)	5.8	5.8	
% DE HUMEDAD	37.5	40.7	43.1	% DE HUMEDAD	31.0	29.3	30.2



RESULTADOS: **LÍMITE LÍQUIDO** 40.5  
**LÍMITE PLÁSTICO** 30.2  
**ÍNDICE DE PLASTICIDAD** 10.3

### OBSERVACIONES:

SUELO DE CLASIFICACION (SM Ó SC) ARENAS LIMOSAS O ARCILLOSAS DE MEDIA A BAJA PLASTICIDAD CAFÉ ROJIZO.

REALIZADO POR:

FECHA:

  
**JUAN B. MONTES T.**  
 25-abr-22

REVISADO POR:

FECHA:

  
**ERICK E. CIANCA R.**  
 26-abr-22



APROBADO POR: ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

### ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

ASTM D-422 AASHTO T-27

Nr. REF. GS-#22-077

PROYECTO:

CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN

LOCALIZACIÓN:

CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

ENTIDAD:

AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ

SOLICITADO POR: SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS

MUESTREO POR:

JUAN B. MONTES M.

FECHA DE MUESTREO:

21-abr-22

FUENTE:

EXISTENTE PROF. DE 0.75 @ 3.50 m

COORDENADAS:

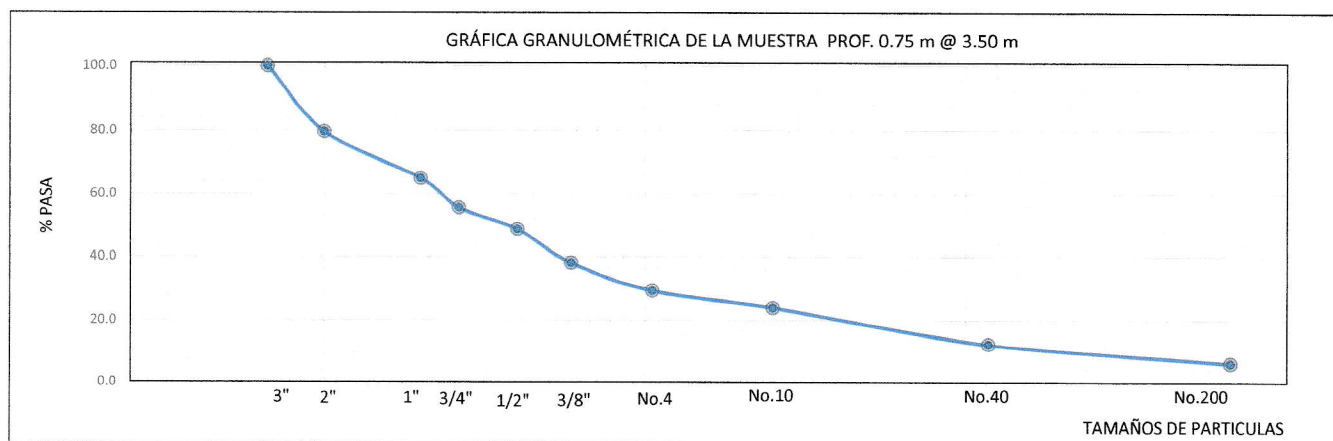
E-319894 N-970484

DESCRIPCIÓN:

GRAVA ARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS

PARTÍCULAS GRUESAS					
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):					1750.0
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):					
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :					
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	LIMITES
250mm [10"]					
200mm [8"]					
150mm [6"]					
100mm [4"]					
75mm [3"]	0.0	0	0.0	100.0	
50mm [2"]	355.5	356	20.3	79.7	
37.5mm [1 1/2"]					
25mm [1"]	256.8	612	35.0	65.0	
19mm [3/4"]	165.9	778	44.5	55.5	
12.5mm [1/2"]	120.3	898.5	51.3	48.7	
9.5mm [3/8"]	185.1	1083.6	61.9	38.1	
4.75mm [No.4]	150.4	1234.0	70.5	29.5	
FONDO		413.4			
TOTAL		1647.4			

PARTÍCULAS FINAS						
(A) PESO SECO DE LA MUESTRA ANTES DE LAVADO (g):						321.0
(B) PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DE LAVADO (g):						253.1
% QUE PASA 75µm [(A - B)/A]*100 :						
SIEVE Nr.	PESO RET. [g]	PESO RET. ACUM. [g]	% RET. ACUM.	% PASA ACUM.	% PASA CORREG.	LIMITES
4.75mm [No.4]					29.5	
2.36mm [No.8]						
2.0mm [No.10]	59.7	59.7	18.6	81.4	24.0	
1.18mm [No.16]						
600µm [No.30]						
425µm [No.40]	125.5	185.2	57.7	42.3	12.5	
300µm [No.50]						
150µm [No.100]						
75µm [No.200]	67.9	253.1	78.8	21.2	6.2	
FONDO	0.4	0.4				
TOTAL		253.5				



OBSERVACIONES: SUELO LAVADO POR LA MALLA #200

REALIZADO POR:

*Samuel González*  
SAMUEL GONZÁLEZ

FECHA:

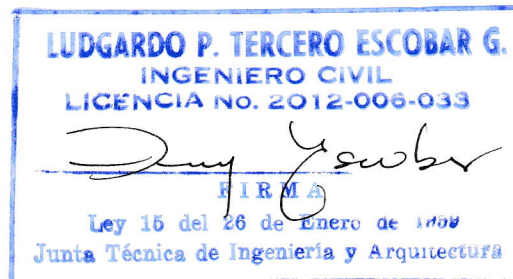
25-abr-22

REVISADO POR:

*Erick E. Cianca R.*  
ERICK E. CIANCA R.

FECHA:

26-abr-22



APROBADO:

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR

# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

## CONTROL DE CALIDAD

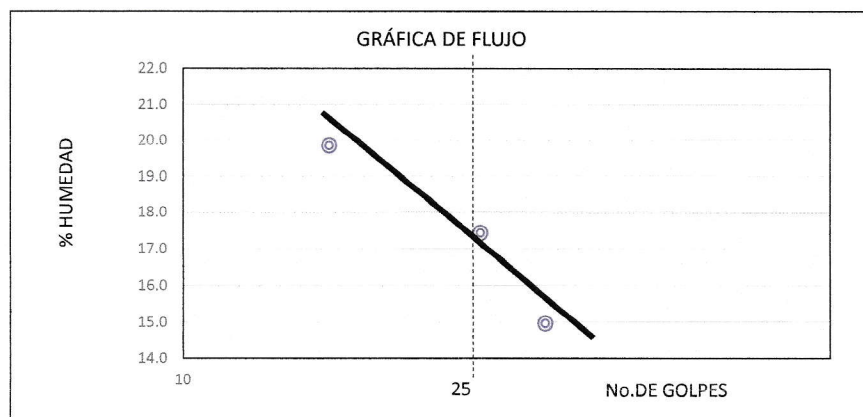
### LIMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318-05

No. Ref. GS-#22-077

**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**EMPRESA:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **No. ENSAYO:** LA-#22-032  
**MUESTRA No.** 2 **SOLICITADO POR:** SUMA ARQUITECTOS Y PLANIFICADORES URBANOS  
**MUESTREADO POR:** JUAN B. MONTES M. **FECHA DE MUESTREO:** 21-abr-22  
**DESCRIPCIÓN:** GRAVA ARENOSA

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
Nº DE PRUEBAS	1	2	3	No. DE PRUEBAS	1	2	
TARA Nº	E-4	E-5	E-9	TARA Nº	E-8	E-6	PROMEDIO
Nº DE GOLPES	32	26	16				%
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	31.5	32.0	32.6	TARA + SUELO HÚMEDO (g)	21.6	22.4	
TARA + SUELO SECO (g)	29.6	29.7	30.0	TARA + SUELO SECO (g)	21.1	21.8	
PESO DE AGUA (g)	1.9	2.3	2.6	PESO DE AGUA (g)	0.5	0.6	
PESO DE TARA (g)	16.9	16.5	16.9	PESO DE TARA (g)	16.8	16.9	
PESO DE SUELO SECO (g)	12.7	13.2	13.1	PESO SECO (g)	4.3	4.9	
% DE HUMEDAD	15.0	17.4	19.8	% DE HUMEDAD	11.6	12.2	11.9



RESULTADOS: LÍMITE LÍQUIDO 17.5  
 LÍMITE PLÁSTICO 11.9  
 ÍNDICE DE PLASTICIDAD 5.6

#### OBSERVACIONES:

SUELO DE CLASIFICACIÓN (GM) GRAVAS ARENOSAS O LIMOSAS PLASTICIDAD NULA O BAJA.

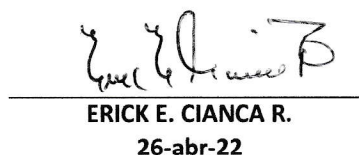
REALIZADO POR:

FECHA:

  
 JUAN B. MONTES T.  
 25-abr-22

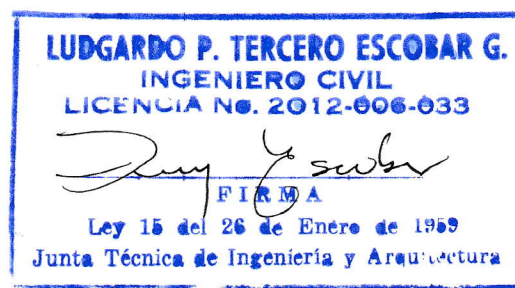
REVISADO POR:

FECHA:

  
 ERICK E. CIANCA R.  
 26-abr-22

APROBADO:

ING. LUDGARDO PERCY T. ESCOBAR



**República de Panamá, Corregimiento de Volcán, Distrito de  
Tierras Altas, Provincia de Chiriquí**

Proyecto:  
**CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN  
DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

Entidad:  
**Autoridad de Turismo de Panamá**

Solicitado por:  
**Suma Arquitectos Planificadores Urbanos  
Arq. Diana Xie**

**ESTUDIO DE SUELOS**  
**Sondeos en áreas de Calles y Avenidas para verificar la  
estructura del pavimento existente**

Realizado por:  
**Laboratorio de Concreto, Suelo y Asfalto S.A.**

Profesionales Encargados:  
Ing. Ludgardo Percy T. Escobar  
Ing. Juan B. Montes M.

Fecha: 6 de mayo 2022





**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.  
CONTROL DE CALIDAD**

Estudio de Suelo o sondeos en calles y avenidas

**PROYECTO:** Centro de Visitantes, Ciclovías, y Rehabilitación del Parque Central de Volcán

**ENTIDAD:** Autoridad de Turismo de Panamá

**SOLICITADO:** Suma Arquitectos y Planificadores Urbanos

Arq. Diana Xie

**LOCALIZACIÓN:** Corregimiento Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

**FECHA DE PRUEBA DE CAMPO:** 19 al 20 de abril de 2022.

**FECHA DEL INFORME:** 6 de mayo de 2022.

**1-OBJETIVO:** El propósito de este estudio de suelo fue determinar los espesores de la estructura del pavimento actual en las calles y avenidas alrededor del Centro de Visitantes en el Parque central de Volcán.

**2-UBICACIÓN:** El estudio de suelo fue realizado en el terreno donde queda el Parque de Volcán, entre calles y avenidas y en los puntos indicados por el cliente Suma Arquitectos y Planificadores Urbanos y cuyas coordenadas de los sondeos son:

Sondeo No.1 E-319783 N-970420 Calle 9na

Sondeo No.2 E-319783 N-970451 Avenida 2da

Sondeo No.3 E-319841 N-970528 Calle 10 ma

Sondeo No.4 E-319905 N-970522 Avenida 3ra

Sondeo No.5 E-319892 N-970458 Calle 8va

**3-ALCANCE DE LOS TRABAJOS:** el estudio de suelo consistió en hacer sondeos con equipo manual para verificar los espesores de asfalto, capa base y material selecto existente hasta llegar a la terracería. Una vez realizados estos sondeos, se procedió a realizarle los ensayos de laboratorio correspondientes y verificar la capacidad de soporte del suelo, CBR según la norma AASHTO T-193





**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.**  
**CONTROL DE CALIDAD**  
**CONTROL DE ESPESORES**

No. REF. CEP- #22-002

**PROYECTO:**

**CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

**LOCALIZACIÓN:**

**CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**SOLICITADO POR:**

**SUMA ARQUITECTOS**

**FECHA:**

**19-abr-22**

**EMPRESA:**

**AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ**

SONDEO No.	1	2	3	4	5
CALLE/AVENIDA	CALLE 9na	AVENIDA 2da	CALLE 10ma	AVENIDA 3ra	CALLE 8va
COORDENADAS	E-319783 N-970420	E-319783 N-970451	E-319841 N-970528	E-319905 N-970522	E-319892 N-970458
ESPEORES (m)					
ASFALTO	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03
CAPA BASE	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10
SELECTO	0.10	0.12	0.13	0.10	0.12
TERRACERIA					

**OBSERVACIÓN:**

TODAS LAS MEDICIONES DE ESPESORES SON REALIZADAS SEGÚN EL PERFIL EXISTENTE DEL PAVIMENTO.

**REALIZADO POR :**

**JUAN B. MONTES M.**

**FECHA:**

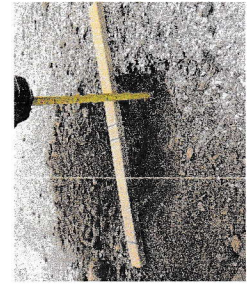
**19-abr-22**

**REVISADO POR:**

**ERICK E. CIANCA R.**

**FECHA:**

**20-abr-22**



**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
**INGENIERO CIVIL**  
**LICENCIA NO. 2012-006-033**  
*Ludgardo P. Tercero Escobar*  
**FIRMA**  
**Ley 15 del 26 de Enero de 1959**  
**Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura**

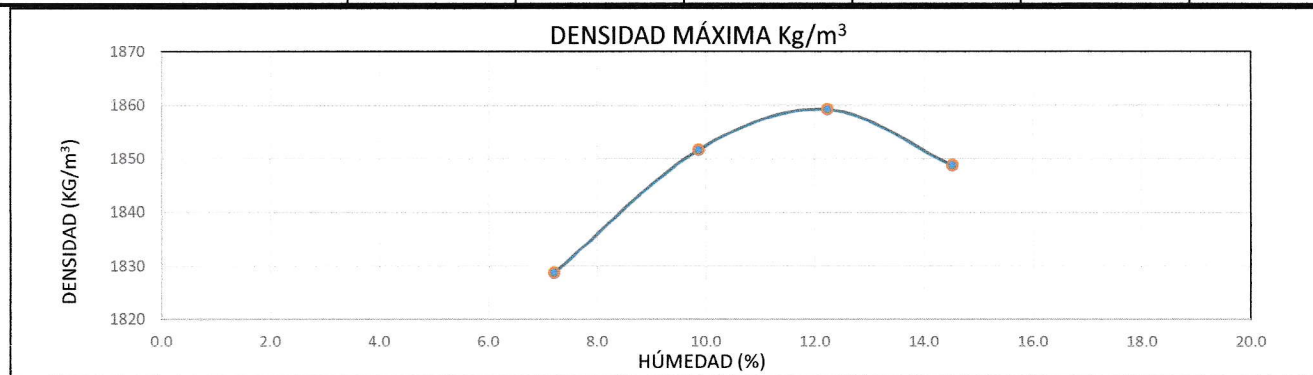
**APROBADO POR:**

**ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR**



**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREG. DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**ENTIDAD:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **SOLICITADO:** SUMA ARQUITECTOS  
**MATERIAL:** GRAVA ARENA LIMOSA **FUENTE:** CALLE 9na  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M./ AGUSTÍN CASTILLO **FECHA:** 19/abr/22  
**PREPARADO POR:** SAMUEL GONZÁLEZ **FECHA:** 21/abr/22  
**REALIZADO POR:** JUAN B. MONTES T. **FECHA:** 21/abr/22

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD											
MOLDE N°: 2		PESO: 6.465 Kg			VOLUMEN DEL MOLDE:			0.00210 m³			
N° DE PRUEBAS	1	2	3	4	5	6					
AGUA ADICIONADA	600	775	950	1025							
PESO DEL SUELO+AGUA+MOLDE	10.590	10.745	10.855	10.920							
PESO DEL MOLDE	6.465	6.465	6.465	6.465							
PESO DE SUELO +AGUA	4.125	4.280	4.390	4.455							
DENSIDAD HÚMEDA (KG/M3)	1961	2034	2087	2117							
DENSIDAD SECA (KG/M3))	1829	1852	1859	1849							
DENSIDAD MÁXIMA:	1858.0 Kg/m³		HUMEDAD ÓPTIMA:			12.0%					
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD											
TARA N°	C-9	C-10	C-5	C-1	B-12	B-10	C-3	C-7			
PESO DE SUELO HÚMEDO+TARA	175.50	170.10	165.70	155.20	190.20	188.30	200.20	198.40			
SUELO SECO+TARA	166.00	161.30	154.20	144.50	173.30	172.00	180.00	177.40			
PESO DEL AGUA	9.50	8.80	11.50	10.70	16.90	16.30	20.20	21.00			
PESO DE TARA	36.50	37.00	36.60	36.90	37.00	36.80	37.00	36.80			
PESO DEL SUELO SECO	129.50	124.30	117.60	107.60	136.30	135.20	143.00	140.60			
% DE HUMEDAD	7.3	7.1	9.8	9.9	12.4	12.1	14.1	14.9			
% DE HUMEDAD PROMEDIO	7.2		9.9		12.2		14.5				



**OBSERVACIONES:** PROCTOR ESTANDAR SEGÚN LA AASHTO T- 99 METODO "C"

**REALIZADO POR:**  
**FECHA:**

*Juan B. Montes T.*  
**JUAN B. MONTES T.**  
**21-abr-22**

**REVISADO POR:**  
**FECHA**

*Erick E. Cianca R.*  
**ERICK E. CIANCA R.**  
**22-abr-22**

**APROBADO:**

**ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR**



# LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## VALOR DE SOPORTE (CBR)

AASHTO T-193

REF. No. GS-#22-069

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ No. DE PRUEBA: CBR-#22-039  
 FUENTE: CALLE 9na COORDENADAS: E-319783 N-970420  
 MATERIAL: GRAVA ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS  
 FECHA INICIAL: 23-abr-22 FECHA FINAL: 27-abr-22

CONDICIONES DE LA MUESTRA	PRE-MOJADO	POST-MOJADO
No. MOLDE	2	1
PESO SUELO HUMEDO + MOLDE (Kg)	12.190	12.230
PESO DEL MOLDE (Kg)	7.290	7.235
PESO DEL SUELO HUMEDO (Kg)	4.900	4.995
VOLUMEN DEL SUELO (m <sup>3</sup> x100)	0.002360	0.002370
DENSIDAD HUMEDA (Kg/m <sup>3</sup> )	2076	2108
LECTURA DE HINCHAMIENTO (.001")		0.004
HINCHAMIENTO EN %		0.09

MOLDE No.	1
N° DE CAPA:	3
N° DE GOLPES POR CAPA:	56

Sobrecarga = 10 lbs

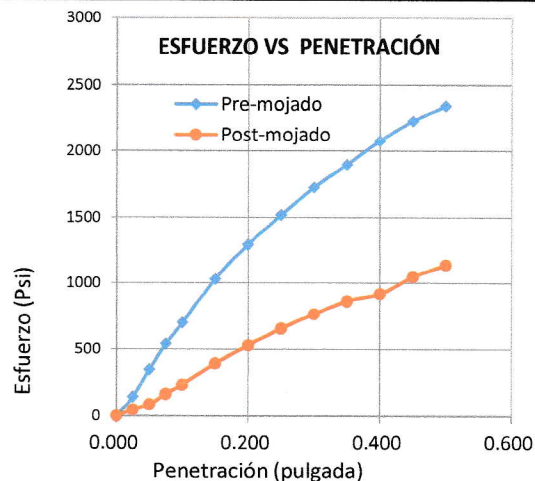
$\gamma_{d\text{MAX}} = 1858.0 \text{ Kg/m}^3$

Humedad Óptima = 12.0%

HUMEDAD DEL CILINDRO			SUPERIOR	CENTRO	INFERIOR	HINCHAMIENTO (plg)	
TARA:	D-3	D-5	D-7	C-12	C-1	FECHA INICIAL	LECTURA
PESO TARA + SUELO HUMEDO (g)	200.1	212.5	199.2	205.5	199.4	23-abr.-22	0.0008
PESO TARA + SUELO SECO (g)	182.3	192.7	177.2	185.1	178.0	24-abr.-22	0.0012
PESO DE LA HUMEDAD (g)	17.8	19.8	22.0	20.4	21.4	25-abr.-22	0.0039
PESO DE LA TARA (g)	36.5	37.0	36.4	36.7	36.9	26-abr.-22	0.0043
PESO SUELO SECO (g)	145.8	155.7	140.8	148.4	141.1	27-abr.-22	0.0051
% DE HUMEDAD	12.2	12.7	15.6	13.7	15.2		
% DE HUMEDAD MEDIA		12.5		14.8			
DENSIDAD SECA (Kg/m <sup>3</sup> )		1846		1835			

Valor de CBR = 23.3%

PRE-MOJADO				POST-MOJADO		
PENET.	LECT.	CORREC.	C.B.R	LECT.	CORREC.	C.B.R
EN PULGADAS	PROV.	LECT. (Psi)		PROV.	LECT. (Psi)	
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0	
0.025	431.1	143.7		140.4	46.8	
0.050	1045.2	348.4		255.6	85.2	
0.075	1624.9	541.6		490.2	163.4	
0.100	2100.0	700.0	70.00	700.1	233.4	23.34
0.150	3091.1	1030.4		1176.0	392.0	
0.200	3890.0	1296.7	86.44	1589.0	529.7	35.31
0.250	4558.4	1519.5		1966.4	655.5	
0.300	5183.9	1728.0		2288.0	762.7	
0.350	5690.0	1896.7		2580.0	860.0	
0.400	6234.5	2078.2		2745.4	915.1	
0.450	6688.2	2229.4		3134.6	1044.9	
0.500	7035.0	2345.0		3400.2	1133.4	



OBSERVACIONES: VALOR DE SOPORTE (CBR) : 23.3%.

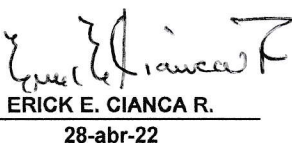
ENSAYADO POR:

FECHA:

  
 JUAN B. MONTES T.  
 27-abr-22

REVISADO POR

FECHA:

  
 ERICK E. CIANCA R.  
 28-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2012-006-033  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: LUDGARDO PERCY ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

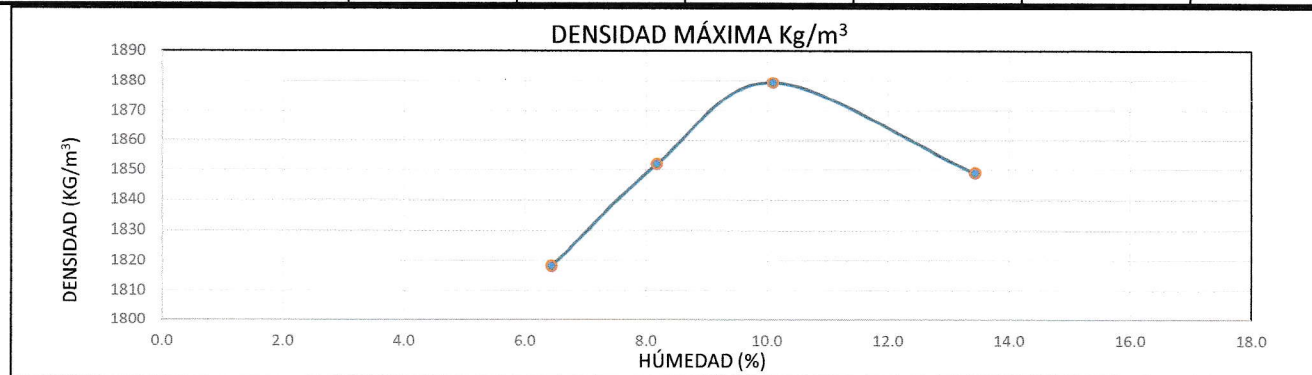
PROCTOR ESTANDAR - CONTROL DE CALIDAD

AASHTO T-99 Método "C"

REF. Nr.: PE-#22-044

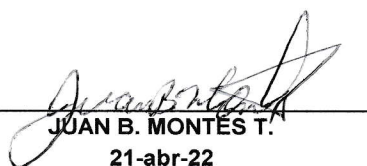
PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREG. DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ SOLICITADO: SUMA ARQUITECTOS  
 MATERIAL: GRAVA ARENALIMOSA FUENTE: AVENIDA 2DA  
 MUESTREO POR: JUAN B. MONTES M./ AGUSTÍN CASTILLO FECHA: 19/abr/22  
 PREPARADO POR: SAMUEL GONZÁLEZ FECHA: 21/abr/22  
 REALIZADO POR: JUAN B. MONTES T. FECHA: 21/abr/22

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD											
MOLDE N°: 1		PESO: 6.480 Kg			VOLUMEN DEL MOLDE:			0.00213 m³			
N° DE PRUEBAS	1	2	3	4	5	6					
AGUA ADICIONADA	600	775	950	1025							
PESO DEL SUELO+AGUA+MOLDE	10.600	10.745	10.885	10.945							
PESO DEL MOLDE	6.480	6.480	6.480	6.480							
PESO DE SUELO +AGUA	4.120	4.265	4.405	4.465							
DENSIDAD HÚMEDA (KG/M3)	1935	2003	2069	2097							
DENSIDAD SECA (KG/M3))	1818	1852	1879	1849							
DENSIDAD MÁXIMA:	1880.0 Kg/m³		HUMEDAD ÓPTIMA:			10.0%					
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD											
TARA N°	A-5	B-5	B-7	A-7	B-2	B-6	A-9	A-3			
PESO DE SUELO HÚMEDO+TARA	162.30	175.20	163.80	180.50	202.90	195.60	229.00	253.70			
SUELO SECO+TARA	155.00	166.50	154.20	169.50	187.50	181.20	205.20	229.20			
PESO DEL AGUA	7.30	8.70	9.60	11.00	15.40	14.40	23.80	24.50			
PESO DE TARA	36.60	36.80	35.90	36.00	36.50	37.00	37.30	36.30			
PESO DEL SUELO SECO	118.40	129.70	118.30	133.50	151.00	144.20	167.90	192.90			
% DE HUMEDAD	6.2	6.7	8.1	8.2	10.2	10.0	14.2	12.7			
% DE HUMEDAD PROMEDIO	6.4	8.2	10.1	13.4							



OBSERVACIONES: PROCTOR ESTANDAR SEGÚN LA AASHTO T- 99 METODO "C"

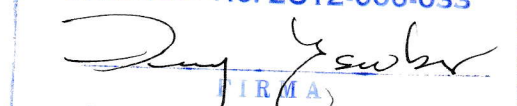
REALIZADO POR:  
FECHA:

  
JUAN B. MONTES T.  
21-abr-22

REVISADO POR:  
FECHA

  
ERICK E. CIANCA R.  
22-abr-22

APROBADO: ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033  
  
FIRMA  
Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

# LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## VALOR DE SOPORTE (CBR)

AASHTO T-193

REF. No. GS-#22-070

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ No. DE PRUEBA: CBR-#22-040  
 FUENTE: AVENIDA 2da COORDENADAS: E-319783 N-970420  
 MATERIAL: GRAVA ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS  
 FECHA INICIAL: 23-abr-22 FECHA FINAL: 27-abr-22

CONDICIONES DE LA MUESTRA	PRE-MOJADO	POST-MOJADO
No. MOLDE	2	1
PESO SUELO HUMEDO + MOLDE (Kg)	12.120	12.200
PESO DEL MOLDE (Kg)	7.270	7.235
PESO DEL SUELO HUMEDO (Kg)	4.850	4.965
VOLUMEN DEL SUELO (m <sup>3</sup> x100)	0.002360	0.002370
DENSIDAD HUMEDA (Kg/m <sup>3</sup> )	2055	2095
LECTURA DE HINCHAMIENTO (.001")		0.004
HINCHAMIENTO EN %		0.09

MOLDE No.	1
N° DE CAPA:	3
N° DE GOLPES POR CAPA:	56

Sobrecarga = 10 lbs

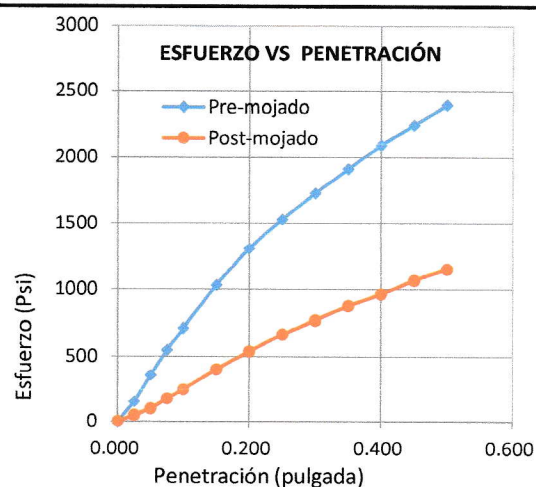
$\gamma_{dMAX} = 1880.0 \text{ Kg/m}^3$

Humedad Óptima = 10.0%

HUMEDAD DEL CILINDRO			SUPERIOR	CENTRO	INFERIOR	HINCHAMIENTO (plg)	
TARA:	A-2	A-7	B-3	B-4	B-5	FECHA INICIAL	LECTURA
PESO TARA + SUELO HUMEDO (g)	210.3	190.7	234.4	273.8	222.4	23-abr.-22	0.0008
PESO TARA + SUELO SECO (g)	193.1	175.9	210.0	245.7	200.0	24-abr.-22	0.0012
PESO DE LA HUMEDAD (g)	17.2	14.8	24.4	28.1	22.4	25-abr.-22	0.0039
PESO DE LA TARA (g)	36.5	36.1	36.4	36.6	36.1	26-abr.-22	0.0043
PESO SUELO SECO (g)	156.6	139.8	173.6	209.1	163.9	27-abr.-22	0.0051
% DE HUMEDAD	11.0	10.6	14.1	13.4	13.7		
% DE HUMEDAD MEDIA		10.8		13.7			
DENSIDAD SECA (Kg/m <sup>3</sup> )		1855		1842			

Valor de CBR = 24.5%

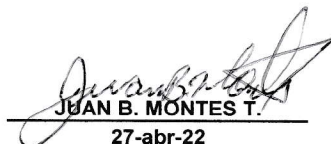
PRE-MOJADO				POST-MOJADO		
PENET.	LECT.	CORREC.	C.B.R	LECT.	CORREC.	C.B.R
EN PULGADAS	PROV.	LECT. (Psi)		PROV.	LECT. (Psi)	
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0	
0.025	451.5	150.5		137.7	45.9	
0.050	1067.2	355.7		289.6	96.5	
0.075	1644.7	548.2		518.2	172.7	
0.100	2135.1	711.7	71.17	736.2	245.4	24.54
0.150	3093.5	1031.2		1200.0	400.0	
0.200	3917.1	1305.7	87.05	1616.2	538.7	35.92
0.250	4589.0	1529.7		1993.7	664.6	
0.300	5183.9	1728.0		2303.8	767.9	
0.350	5731.0	1910.3		2624.6	874.9	
0.400	6267.8	2089.3		2886.9	962.3	
0.450	6720.6	2240.2		3197.3	1065.8	
0.500	7180.8	2393.6		3450.1	1150.0	



OBSERVACIONES: VALOR DE SOPORTE (CBR) : 24.5%.

ENSAYADO POR:

FECHA:

  
 JUAN B. MONTES T.  
 27-abr-22

REVISADO POR

FECHA:

  
 ERICK E. CIANCA R.  
 28-abr-22

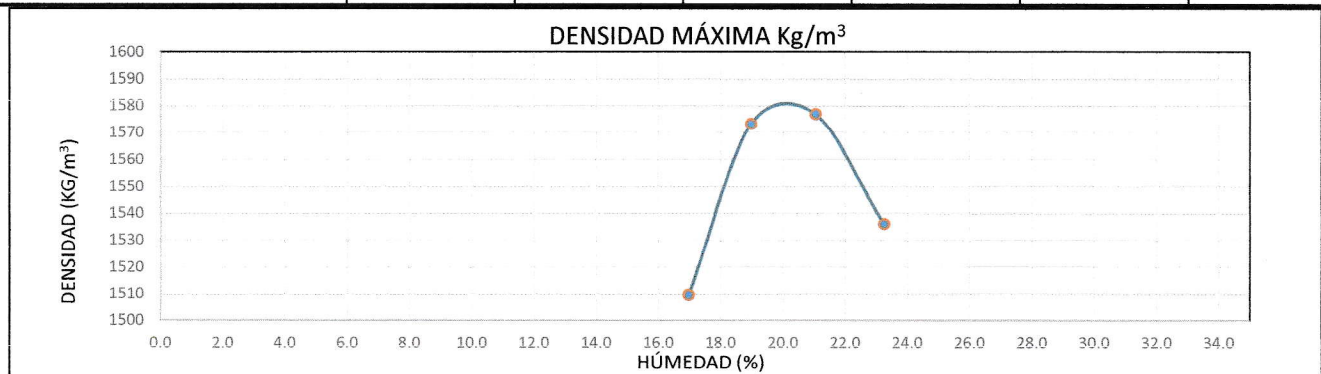
**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2012-006-033  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: LUDGARDO PERCY ESCOBAR



**PROYECTO:** CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
**LOCALIZACIÓN:** CORREG. DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
**ENTIDAD:** AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ **SOLICITADO:** SUMA ARQUITECTOS  
**MATERIAL:** ARENA GRUESA LIMOSA **FUENTE:** CALLE 10ma  
**MUESTREO POR:** JUAN B. MONTES M./ AGUSTÍN CASTILLO **FECHA:** 19/abr/22  
**PREPARADO POR:** EDGAR CIANCA **FECHA:** 23/abr/22  
**REALIZADO POR:** JUAN B. MONTES T. **FECHA:** 23/abr/22

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD											
MOLDE N°: <u>1</u>		PESO: <u>4.195</u> Kg			VOLUMEN DEL MOLDE: <u>0.00094</u> m <sup>3</sup>						
N° DE PRUEBAS	1	2	3	4	5	6					
AGUA ADICIONADA	250	340	430	520							
PESO DEL SUELO+AGUA+MOLDE	5.860	5.960	5.995	5.980							
PESO DEL MOLDE	4.195	4.195	4.195	4.195							
PESO DE SUELO +AGUA	1.665	1.765	1.800	1.785							
DENSIDAD HÚMEDA (KG/M3)	1766	1872	1909	1893							
DENSIDAD SECA (KG/M3))	1509	1573	1577	1536							
DENSIDAD MÁXIMA:	1580.0 Kg/m <sup>3</sup>		HUMEDAD ÓPTIMA:			20.0%					
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD											
TARA N°	A-2	B-5	C-6	C-2	C-3	A-5	D-7	C-4			
PESO DE SUELO HÚMEDO+TARA	181.30	180.80	187.20	187.50	205.10	157.60	202.70	211.90			
SUELO SECO+TARA	159.90	160.20	163.50	163.60	176.60	136.20	172.40	178.50			
PESO DEL AGUA	21.40	20.60	23.70	23.90	28.50	21.40	30.30	33.40			
PESO DE TARA	36.40	36.20	38.00	38.30	38.10	36.80	38.50	38.60			
PESO DEL SUELO SECO	123.50	124.00	125.50	125.30	138.50	99.40	133.90	139.90			
% DE HUMEDAD	17.3	16.6	18.9	19.1	20.6	21.5	22.6	23.9			
% DE HUMEDAD PROMEDIO	17.0		19.0		21.1		23.3				



**OBSERVACIONES:** PROCTOR ESTANDAR SEGÚN LA AASHTO T- 99 METODO "A"

**REALIZADO POR:**

**FECHA:**

*Juan B. Montes T.*  
JUAN B. MONTES T.  
23-abr-22

**REVISADO POR:**

**FECHA:**

*Erick E. Cianca R.*  
ERICK E. CIANCA R.  
25-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033  
*Ludgardo P. Tercero Escobar G.*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**APROBADO:**

ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR

# LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## VALOR DE SOPORTE (CBR)

AASHTO T-193

REF. No. GS-#22-071

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ No. DE PRUEBA: CBR-#22-041  
 FUENTE: CALLE 10ma COORDENADAS: E-319841 N-970528  
 MATERIAL: ARENA GRUESA LIMOSA DE COLOR CAFÉ A CHOCOLATE CLARO  
 FECHA INICIAL: 23-abr-22 FECHA FINAL: 27-abr-22

CONDICIONES DE LA MUESTRA	PRE-MOJADO	POST-MOJADO
No. MOLDE	2	6
PESO SUELO HUMEDO + MOLDE (Kg)	11.745	11.820
PESO DEL MOLDE (Kg)	7.270	7.275
PESO DEL SUELO HUMEDO (Kg)	4.475	4.545
VOLUMEN DEL SUELO (m <sup>3</sup> x100)	0.002360	0.002379
DENSIDAD HUMEDA (Kg/m <sup>3</sup> )	1896	1910
LECTURA DE HINCHAMIENTO (.001")		0.003
HINCHAMIENTO EN %		0.06

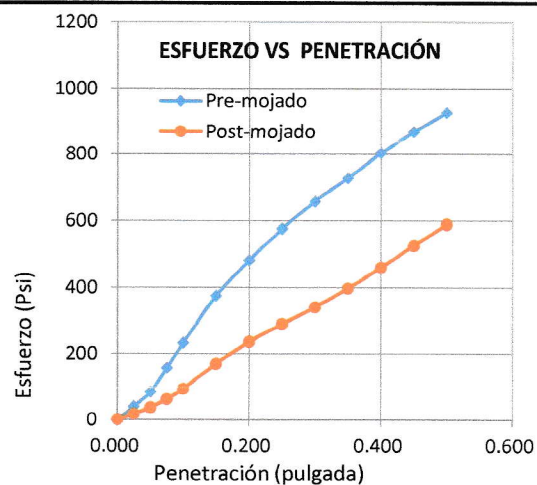
MOLDE No.	1
N° DE CAPA:	3
N° DE GOLPES POR CAPA:	56

Sobrecarga = 10 lbs  
 $\gamma_{d\text{MAX}} = 1580.0 \text{ Kg/m}^3$   
 Humedad Óptima = 20.0%

HUMEDAD DEL CILINDRO			SUPERIOR	CENTRO	INFERIOR	HINCHAMIENTO (plg)	
TARA:	A-6	A-9	A-4	A-11	A-12	FECHA INICIAL	LECTURA
PESO TARA + SUELO HUMEDO (g)	151.5	143.8	213.0	167.2	185.7	23-abr.-22	0.0004
PESO TARA + SUELO SECO (g)	132.1	125.3	179.1	144.0	157.3	24-abr.-22	0.0024
PESO DE LA HUMEDAD (g)	19.4	18.5	33.9	23.2	28.4	25-abr.-22	0.0004
PESO DE LA TARA (g)	36.6	37.3	36.9	36.8	37.0	26-abr.-22	0.0035
PESO SUELO SECO (g)	95.5	88.0	142.2	107.2	120.3	27-abr.-22	0.0035
% DE HUMEDAD	20.3	21.0	23.8	21.6	23.6		
% DE HUMEDAD MEDIA	20.7		23.0				
DENSIDAD SECA (Kg/m <sup>3</sup> )	1571		1553				

Valor de CBR = 9.33%

PRE-MOJADO				POST-MOJADO			
PENET.	LECT.	CORREC.	C.B.R	LECT.	CORREC.	C.B.R	
EN PULGADAS	PROV.	LECT. (Psi)		PROV.	LECT. (Psi)		
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0		
0.025	120.0	40.0		54.1	18.0		
0.050	251.6	83.9		110.0	36.7		
0.075	470.6	156.9		184.9	61.6		
0.100	698.2	232.7	23.27	280.0	93.3	9.33	
0.150	1124.8	374.9		508.6	169.5		
0.200	1446.6	482.2	32.15	707.6	235.9	15.72	
0.250	1729.4	576.5		868.5	289.5		
0.300	1974.7	658.2		1020.0	340.0		
0.350	2182.2	727.4		1190.9	397.0		
0.400	2407.6	802.5		1379.5	459.8		
0.450	2605.7	868.6		1578.5	526.2		
0.500	2784.1	928.0		1767.1	589.0		



OBSERVACIONES: VALOR DE SOPORTE (CBR) : 9.30%.

ENSAYADO POR:  
FECHA:

  
JUAN B. MONTES T.  
27-abr-22

REVISADO POR  
FECHA:

  
ERICK E. CIANCA R.  
28-abr-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2012-006-033  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: LUDGARDO PERCY ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

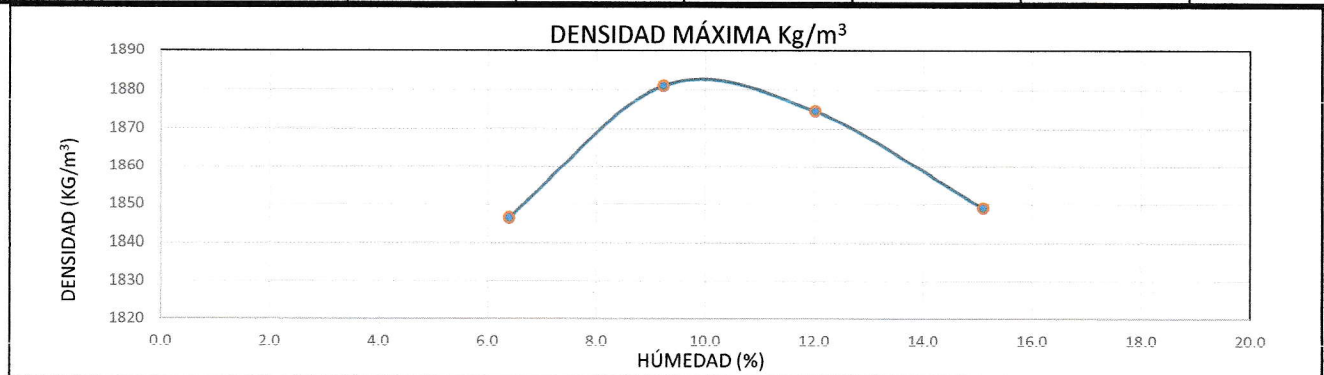
## PROCTOR ESTANDAR - CONTROL DE CALIDAD AASHTO T-99 Método "C"

REF. Nr.: PE-#22-046

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
LOCALIZACIÓN: CORREG. DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ SOLICITADO: SUMA ARQUITECTOS  
MATERIAL: ARENA GRUESA LIMOSA FUENTE: HOYO 4 AVENIDA 3ra  
MUESTREO POR: JUAN B. MONTES M./ AGUSTÍN CASTILLO FECHA: 19/abr/22  
PREPARADO POR: SAMUEL GONZÁLEZ FECHA: 25/abr/22  
REALIZADO POR: JUAN B. MONTES T. FECHA: 25/abr/22

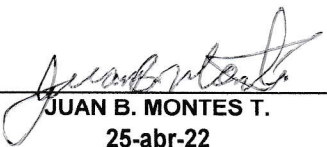
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
MOLDE N°: <u>2</u>	PESO: <u>6.465</u> Kg		VOLUMEN DEL MOLDE: <u>0.00211</u> m³			
TARA N°	1	2	3	4	5	6
PESO DE SUELO HÚMEDO+TARA	600	775	950	1025		
SUELO SECO+TARA	10.600	10.790	10.885	10.945		
PESO DEL AGUA	6.465	6.465	6.465	6.465		
PESO DE TARA	4.135	4.325	4.420	4.480		
PESO DEL SUELO SECO	1964	2055	2100	2128		
% DE HUMEDAD	1846	1881	1874	1849		
% DE HUMEDAD PROMEDIO	1882.0 Kg/m³		HUMEDAD ÓPTIMA:		10.0%	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD											
TARA N°	D-1	D-6	D-4	B-12	B-10	D-7	D-2	B-11			
PESO DE SUELO HUMEDO+TARA	141.20	132.80	137.80	122.80	140.40	150.50	156.80	162.00			
SUELO SECO+TARA	135.00	127.00	129.10	115.60	130.10	137.40	141.00	145.60			
PESO DEL AGUA	6.20	5.80	8.70	7.20	10.30	13.10	15.80	16.40			
PESO DE TARA	37.00	37.10	36.30	36.30	36.80	36.60	36.90	36.50			
PESO DEL SUELO SECO	98.00	89.90	92.80	79.30	93.30	100.80	104.10	109.10			
% DE HUMEDAD	6.3	6.5	9.4	9.1	11.0	13.0	15.2	15.0			
% DE HUMEDAD PROMEDIO	6.4		9.2		12.0		15.1				

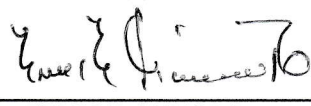


OBSERVACIONES: PROCTOR ESTANDAR SEGÚN LA AASHTO T- 99 METODO "C"

REALIZADO POR:  
FECHA:

  
JUAN B. MONTES T.  
25-abr-22

REVISADO POR:  
FECHA

  
ERICK E. CIANCA R.  
26-abr-22

APROBADO:

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033  
  
Firma  
Ley 15 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR

# LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## VALOR DE SOPORTE (CBR)

AASHTO T-193

REF. No. GS-#22-072

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ No. DE PRUEBA: CBR-#22-042  
 FUENTE: AVENIDA 3ra HOYO #4 COORDENADAS: E-319905 N-970522  
 MATERIAL: GRAVA ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS  
 FECHA INICIAL: 26-abr-22 FECHA FINAL: 30-abr-22

CONDICIONES DE LA MUESTRA	PRE-MOJADO	POST-MOJADO
No. MOLDE	3	2
PESO SUELO HUMEDO + MOLDE (Kg)	12.115	12.140
PESO DEL MOLDE (Kg)	7.240	7.270
PESO DEL SUELO HUMEDO (Kg)	4.875	4.870
VOLUMEN DEL SUELO (m <sup>3</sup> x100)	0.002366	0.002360
DENSIDAD HUMEDA (Kg/m <sup>3</sup> )	2060	2064
LECTURA DE HINCHAMIENTO (.001")		0.005
HINCHAMIENTO EN %		0.09

MOLDE No.	1
N° DE CAPA:	3
N° DE GOLPES POR CAPA:	56

Sobrecarga = 10 lbs

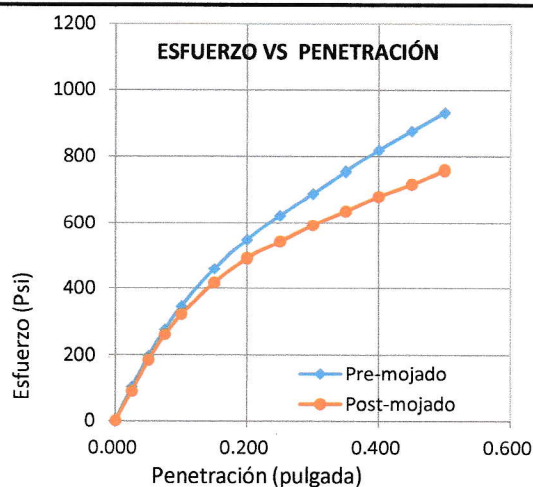
$\gamma_{d_{MAX}} = 1882 \text{ Kg/m}^3$

Humedad Óptima = 10.0%

HUMEDAD DEL CILINDRO			SUPERIOR	CENTRO	INFERIOR	HINCHAMIENTO (plg)	
TARA:	A-7	A-11	B-1	A-6	A-10	FECHA INICIAL	LECTURA
PESO TARA + SUELO HUMEDO (g)	200.2	198.2	176.1	170.3	182.5	26-abr.-22	0.0006
PESO TARA + SUELO SECO (g)	185.3	183.1	161.0	156.6	167.5	27-abr.-22	0.0011
PESO DE LA HUMEDAD (g)	14.9	15.1	15.1	13.7	15.0	28-abr.-22	0.0051
PESO DE LA TARA (g)	36.1	36.9	36.1	36.6	37.1	29-abr.-22	0.0055
PESO SUELO SECO (g)	149.2	146.2	124.9	120.0	130.4	30-abr.-22	0.0051
% DE HUMEDAD	10.0	10.3	12.1	11.4	11.5		
% DE HUMEDAD MEDIA		10.2		11.67			
DENSIDAD SECA (Kg/m <sup>3</sup> )		1870		1848			

Valor de CBR = 32.1%

PRE-MOJADO				POST-MOJADO			
PENET.	LECT.	CORREC.		LECT.	CORREC.		
EN PULGADAS	PROV.	LECT. (Psi)	C.B.R	PROV.	LECT. (Psi)	C.B.R	
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0		
0.025	308.7	102.9		270.6	90.2		
0.050	593.4	197.8		555.3	185.1		
0.075	830.5	276.8		782.9	261.0		
0.100	1039.1	346.4	34.64	963.8	321.3	32.13	
0.150	1379.5	459.8		1247.6	415.9		
0.200	1644.7	548.2	36.55	1474.7	491.6	32.77	
0.250	1870.9	623.6		1625.7	541.9		
0.300	2068.9	689.6		1776.6	592.2		
0.350	2267.1	755.7		1908.5	636.2		
0.400	2454.7	818.2		2040.8	680.3		
0.450	2624.6	874.9		2153.8	717.9		
0.500	2793.6	931.2		2276.6	758.9		



OBSERVACIONES: VALOR DE SOPORTE (CBR) : 32.1%.

ENSAYADO POR:

FECHA:

*Juan B. Monte T.*  
 JUAN B. MONTE T.  
 30-abr-22

REVISADO POR

FECHA:

*Ericks E. Cianca R.*  
 ERICK E. CIANCA R.  
 03-may-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 2012-006-033  
*Ludgaro P. Tercero Escobar G.*  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: LUDGARDO PERCY ESCOBAR





**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.**

**CONTROL DE CALIDAD**

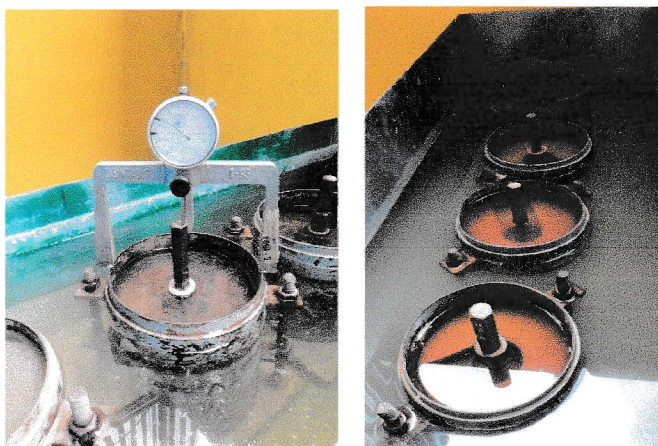
**PROYECTO**

**CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL  
PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN**

**AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ**

**SOLICITADO**

**SUMA ARQUITECTOS PLANIFICADORES URBANOS**



**MUESTRAS DE SUELOS SATURADAS PARA CALCULO DE HINCHAMIENTO**

# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

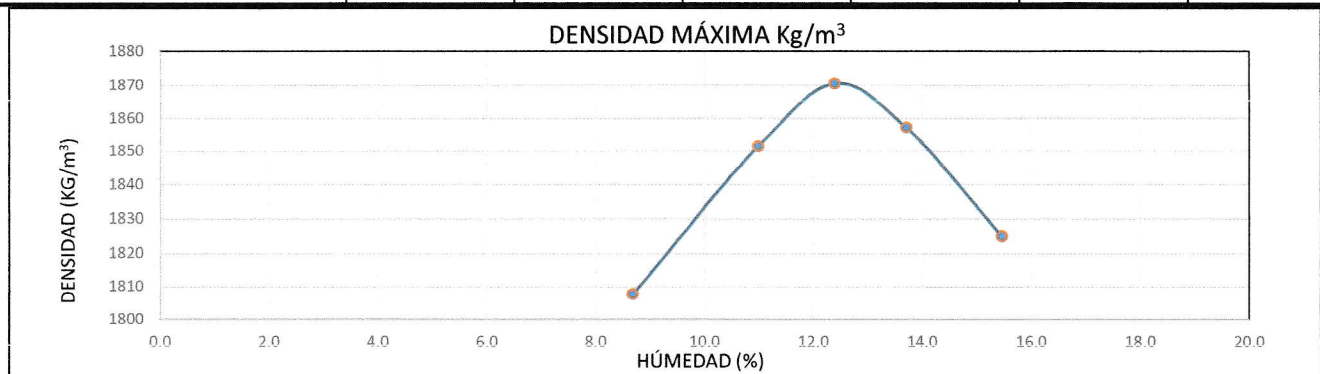
PROCTOR ESTANDAR - CONTROL DE CALIDAD

AASHTO T-99 Método "C"

REF. Nr.: PE-#22-047

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
LOCALIZACIÓN: CORREG. DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ SOLICITADO: SUMA ARQUITECTOS  
MATERIAL: GRAVA ARENOSA CON LIMOS FUENTE: HOYO 5 CALLE 8va  
MUESTREO POR: JUAN B. MONTES M./ AGUSTÍN CASTILLO FECHA: 19/abr/22  
PREPARADO POR: SAMUEL GONZÁLEZ FECHA: 25/abr/22  
REALIZADO POR: JUAN B. MONTES T. FECHA: 25/abr/22

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD												
MOLDE N°: 2		PESO: 6.465 Kg			VOLUMEN DEL MOLDE:			0.00211 m³				
TARA N°	1	2	3	4	5	6						
PESO DE SUELO HÚMEDO+TARA	625	750	875	1000	1075							
SUELO SECO+TARA	10.600	10.790	10.890	10.910	10.900							
PESO DEL AGUA	6.465	6.465	6.465	6.465	6.465							
PESO DE TARA	4.135	4.325	4.425	4.445	4.435							
PESO DEL SUELO SECO	1964	2055	2102	2112	2107							
% DE HUMEDAD	1808	1851	1870	1857	1825							
% DE HUMEDAD PROMEDIO	1870.0 Kg/m³		HUMEDAD ÓPTIMA:			12.4%						
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD												
TARA N°	A-8	A-10	B-5	B-11	C-10	C-2	C-3	C-8	C-9	C-10		
PESO DE SUELO HUMEDO+TARA	191.30	214.00	205.40	215.60	256.30	221.30	300.70	269.80	246.10	235.60		
SUELO SECO+TARA	178.70	200.20	188.30	198.30	233.00	200.50	268.40	242.50	217.90	209.20		
PESO DEL AGUA	12.60	13.80	17.10	17.30	23.30	20.80	32.30	27.30	28.20	26.40		
PESO DE TARA	36.90	37.10	36.10	37.00	38.20	38.20	38.00	38.60	36.80	37.20		
PESO DEL SUELO SECO	141.80	163.10	152.20	161.30	194.80	162.30	230.40	203.90	181.10	172.00		
% DE HÚMEDAD	8.9	8.5	11.2	10.7	12.0	12.8	14.0	13.4	15.6	15.3		
% DE HÚMEDAD PROMEDIO	8.7		11.0		12.4		13.7		15.5			



OBSERVACIONES: PROCTOR ESTANDAR SEGÚN LA AASHTO T- 99 METODO "C"

REALIZADO POR:

FECHA:

JUAN B. MONTES T.

25-abr-22

REVISADO POR:

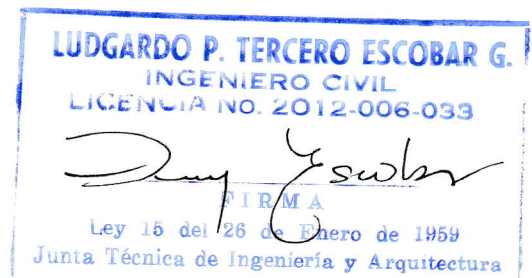
FECHA

ERICK E. CIANCA R.

26-abr-22

APROBADO:

ING. LUDGARDO PERCY ESCOBAR





# LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## VALOR DE SOPORTE (CBR)

AASHTO T-193

REF. No. GS-#22-073

PROYECTO: CENTRO DE VISITANTES, CICLOVÍAS Y REHABILITACIÓN DEL PARQUE CENTRAL DE VOLCÁN  
 LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
 ENTIDAD: AUTORIDAD DE TURISMO DE PANAMÁ No. DE PRUEBA: CBR-#22-043  
 FUENTE: CALLE 8va HOYO #5 COORDENADAS: E-319892 N-970458  
 MATERIAL: GRAVA ARENA LIMOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS  
 FECHA INICIAL: 26-abr-22 FECHA FINAL: 30-abr-22

CONDICIONES DE LA MUESTRA	PRE-MOJADO	POST-MOJADO
No. MOLDE	2	1
PESO SUELO HUMEDO + MOLDE (Kg)	12.220	12.260
PESO DEL MOLDE (Kg)	7.280	7.245
PESO DEL SUELO HUMEDO (Kg)	4.940	5.015
VOLUMEN DEL SUELO (m <sup>3</sup> x100)	0.002360	0.002370
DENSIDAD HUMEDA (Kg/m <sup>3</sup> )	2093	2116
LECTURA DE HINCHAMIENTO (.001")		0.006
HINCHAMIENTO EN %		0.12

MOLDE No.	1
Nº DE CAPA:	3
Nº DE GOLPES POR CAPA:	56

Sobrecarga = 10 lbs

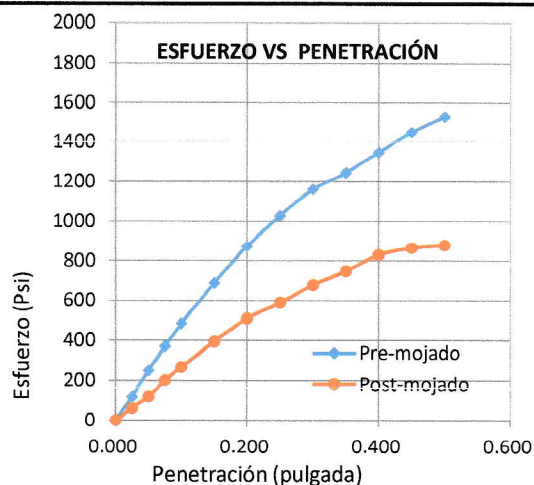
$\gamma_{d_{MAX}} = 1870.0 \text{ Kg/m}^3$

Humedad Óptima = 12.4%

HUMEDAD DEL CILINDRO			SUPERIOR	CENTRO	INFERIOR	HINCHAMIENTO (plg)	
TARA:	E-1	E-5	A-1	A-3	A-2	FECHA INICIAL	LECTURA
PESO TARA + SUELO HUMEDO (g)	222.0	216.5	192.3	230.0	220.1	26-abr.-22	0.0005
PESO TARA + SUELO SECO (g)	202.3	197.0	171.3	207.0	196.2	27-abr.-22	0.0011
PESO DE LA HUMEDAD (g)	19.7	19.5	21.0	23.0	23.9	28-abr.-22	0.0059
PESO DE LA TARA (g)	36.2	37.2	36.1	36.2	37.1	29-abr.-22	0.0063
PESO SUELO SECO (g)	166.1	159.8	135.2	170.8	159.1	30-abr.-22	0.0063
% DE HUMEDAD	11.9	12.2	15.5	13.5	15.0		
% DE HUMEDAD MEDIA	12.0		14.67				
DENSIDAD SECA (Kg/m <sup>3</sup> )	1868		1845				

Valor de CBR = 26.7%

PRE-MOJADO				POST-MOJADO			
PENET.	LECT.	CORREC.	C.B.R	LECT.	CORREC.	C.B.R	
EN PULGADAS	PROV.	LECT. (Psi)		PROV.	LECT. (Psi)		
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0		
0.025	360.0	120.0		183.5	61.2		
0.050	754.3	251.4		360.1	120.0		
0.075	1112.5	370.8		600.0	200.0		
0.100	1450.0	483.3	48.33	801.5	267.2	26.72	
0.150	2065.0	688.3		1181.4	393.8		
0.200	2620.0	873.3	58.22	1521.8	507.3	33.82	
0.250	3084.1	1028.0		1767.1	589.0		
0.300	3477.4	1159.1		2031.3	677.1		
0.350	3730.2	1243.4		2238.9	746.3		
0.400	4038.7	1346.2		2483.2	827.7		
0.450	4347.1	1449.0		2590.0	863.3		
0.500	4588.6	1529.5		2635.0	878.3		



OBSERVACIONES: VALOR DE SOPORTE (CBR) : 27.0%.

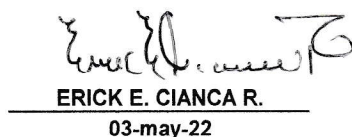
ENSAYADO POR:

FECHA:

  
 JUAN B. MONTE T.  
 30-abr-22

REVISADO POR

FECHA:

  
 ERICK E. CIANCA R.  
 03-may-22

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 2012-006-033  
  
 FIRMADO  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: LUDGARDO PERCY ESCOBAR

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO DE SUELOS Y AGUAS LABORATORIO DE ANÁLISIS

Entrada: 13  
Recibo: S/N  
NOMBRE: Grupo SUMA

FECHA: 20 de junio de 2022

ANALISTA RESPONSABLE:

*Victor S. Gonzalez C.*

PROFESOR DEP. SUELOS Y AGUAS:

*Victor S. Gonzalez C.*

Ing. Victor S. González C.



Muestra No.1: Volcán  
Muestra No.2:  
Muestra No.3:

Muestra No.4:  
Muestra No.5:  
Muestra No.6:

RESULTADO DE ANÁLISIS

No.	TEXTURA	pH	FÓSFORO	POTASIO	SODIO	CALCIO	MAGNESIO	ACIDEZ	ALUMINIO	MATERIA ORGÁNICA	HIERRO	COBRE	MANGANESO	ZINC
	Arena - Limo - Arcilla %	EN AGUA (1:2.5)	ppm	ppm	ppm	MEQ/100 G	MEQ/100 G	MEQ/100 G	MEQ/100G	%	ppm	ppm	ppm	ppm
1	6 :31 - 8	6.34	290	34	26	0	0	0.2	0	3.5	19	93	0	39
2														
3														
4														
5														
6														

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

1	Franco arenoso	Poco Ácido	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Alto
2														
3														
4														
5														
6														

\*Las muestras enviadas a analizar en el Laboratorio de Nutrición - Suelos se guardaran solo por un periodo de un mes, después de entregado el análisis solicitado.

\*Cualquier reclamo presentarlo antes que transcurra el tiempo estipulado

Correo: fcaup.lsn@gmail.com

Tel: 523-5490