

**República de Panamá**

Santa Rosa, Corregimiento de Los Algarrobos,
Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Proyecto:**ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE TERPEL****Empresa:**

Petrolera Nacional S.A.

ENSAYOS DE PERCOLACIÓN**Realizado por:**

Laboratorio de Concreto, Suelo y Asfalto S.A.

Profesional Encargado:

Ing. Ludgardo Percy Escobar
Tec. Jairo O. Gómez

Fecha:

3 de octubre de 2024



LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.
CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

ENSAYO No.: EP#24-094

PROYECTO: Estación de Combustible Terpel

EMPRESA: Petrolera Nacional S.A.

SOLICITADO: Ing. Elvis Barrantes

FECHA DE PRUEBA DE CAMPO: 20 al 21 de septiembre de 2024

FECHA DEL INFORME: 03 de octubre de 2024

1-OBJETIVO:

El propósito de esta investigación es determinar la **Tasa de Infiltración** del suelo en el área a construir el sistema de drenaje para aguas sanitarias y definir las características del terreno.

2-UBICACIÓN:

La investigación fue realizada en el terreno ubicado en Santa Rosa, Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, correspondiente a la Finca No. 30131320 y código de ubicación 4061.

Las coordenadas de los hoyos son las siguientes:

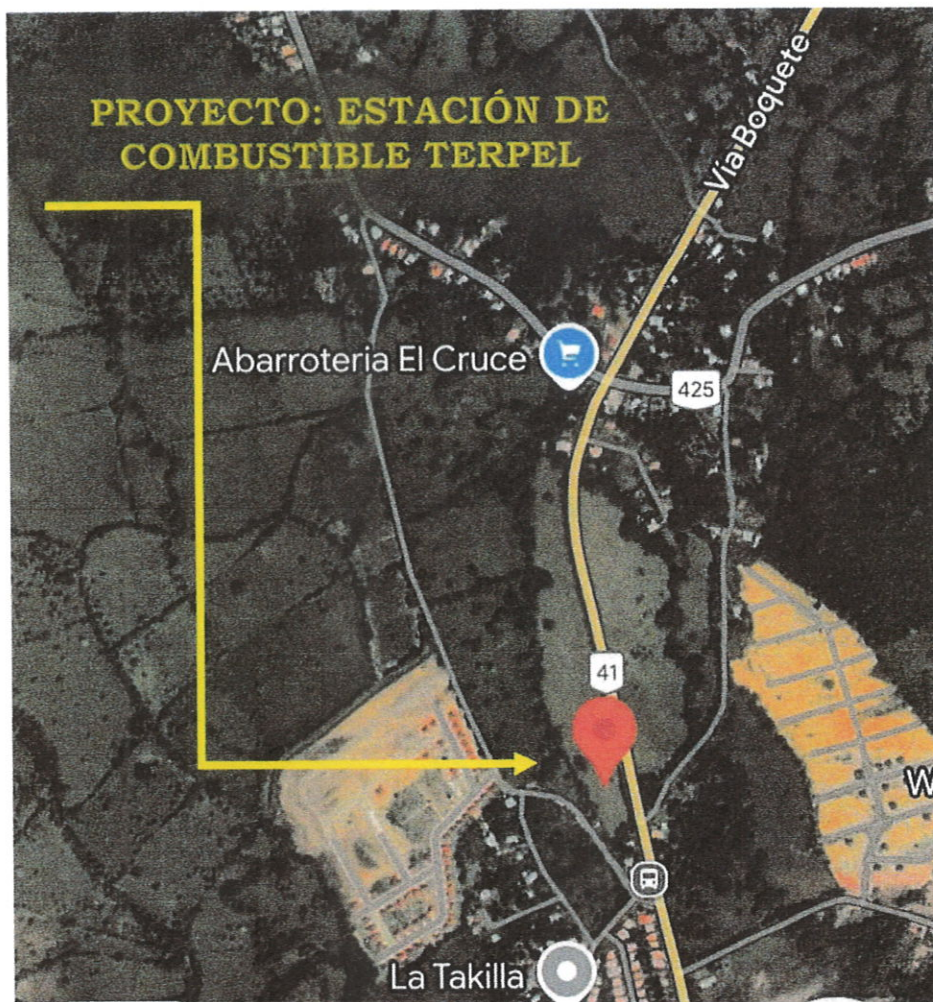
Hoyo #1: E-342581 N-942878

Hoyo #2: E-342593 N-942866

Hoyo #3: E-342596 N-942840



Localización de las percolaciones:



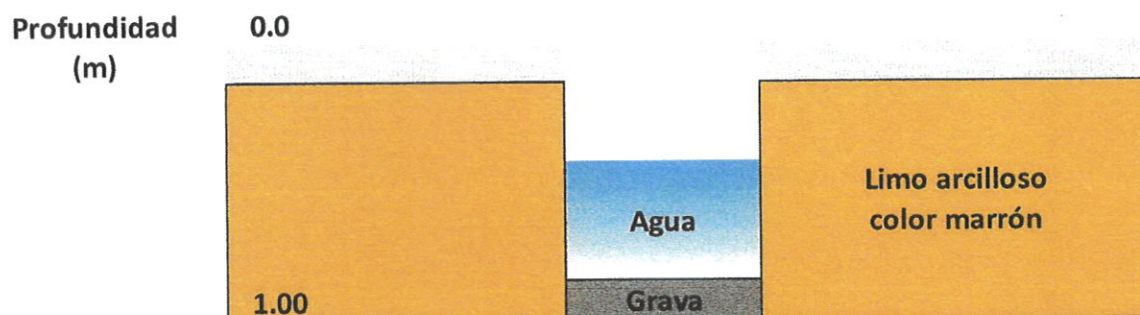
Realizado el 20 y 21 de septiembre de 2024

3- TRABAJO REALIZADO:

La investigación consistió en abrir tres (3) perforaciones con equipo manual, se excavo tres hoyos de aproximadamente 0.30 m diámetro y 1.00 m de profundidad. Se saturaron los lados y el fondo del hoyo con agua por 24 horas. Luego se realizaron las lecturas desde un punto fijo midiendo y ajustando la profundidad del agua a 0.30 m y se anotó el tiempo que demora en descender 1.00" (2.54 cm).

4- CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

A medida que se profundizó, se encontró un limo arcilloso de color marrón, con un contenido de humedad natural promedio del 45.0%, secada en horno durante 24 horas. El 20 de septiembre se saturó el hoyo, y la lectura se realizó el 21 de septiembre de 2024.



ESTRATIGRAFÍA DEL SUELO

5- DETALLE DE PRUEBAS Y LECTURAS:

Excavación de los hoyos:



Realizado el 20 de septiembre

Saturación de los hoyos de acuerdo al procedimiento establecido:



Toma de lecturas:



Lecturas realizadas el 21 de septiembre



Nota: En el momento de la prueba no se observó agua superficial y se realizó en estación lluviosa.

Hoyo No. 1

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
21-sep-24		10:05 a. m.	min	cm	cm	cm
			0	80.00	0.00	0.00
	1		5.0	69.00	11.00	11.00
	2		10.0	64.00	5.00	16.00
	3		15.0	58.00	6.00	22.00
	4		20.0	55.00	3.00	25.00
	5		25.0	52.00	3.00	28.00
	6		30.0	49.00	3.00	31.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.03	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.46	

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

Hoyo No. 2

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
21-sep-24		10:10 a. m.	min	cm	cm	cm
			0	90.00	0.00	0.00
	1		5.0	82.00	8.00	8.00
	2		10.0	76.00	6.00	14.00
	3		15.0	70.00	6.00	20.00
	4		20.0	68.00	2.00	22.00
	5		25.0	65.00	3.00	25.00
	6		30.0	63.00	2.00	27.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					0.90	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.82	

Hoyo No. 3

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
21-sep-24		10:15 a. m.	min	cm	cm	cm
			0	90.00	0.00	0.00
	1		5.0	83.00	7.00	7.00
	2		10.0	78.00	5.00	12.00
	3		15.0	75.00	3.00	15.00
	4		20.0	72.50	2.50	17.50
	5		25.0	70.50	2.00	19.50
	6		30.0	68.50	2.00	21.50
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					0.72	
TIEMPO CRÍTICO (min)					3.54	

Resultados: **La Tasa infiltración promedio es de 0.883 cm/min**
El tiempo crítico promedio es de 2.94 min

Observación:

Al momento de construir el campo de infiltración se deberá tomar en consideración el nivel o topografía del terreno.

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

Anexos

INFORME DE ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

No. ENSAYO: EP #24-094

PROYECTO: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE TERPEL

LOCALIZACIÓN: SANTA ROSA, CORREG. DE LOS ALGARROBOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROV. DE CHIRIQUÍ

EMPRESA: PETROLERA NACIONAL S.A.

FECHA:	20-sep-24	SOLICITADO POR:	ING. ELVIS BARRANTES
---------------	-----------	------------------------	----------------------

DATOS DEL TERRENO

ÁREA:	No. PRUEBA:	HOYO 1	COORDENADAS:	E-342581, N-942878
DOCUMENTO:	COD. DE UBICACIÓN	4609	FINCA No.:	30131320

DATOS DE LOS ENSAYOS

HOYO No. 1

Profundidad (m)	0.0
--------------------	-----



Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
21-sep-24		10:05 AM	min	cm	cm	cm
			0	80.00	0.00	0.00
	1		5.0	69.00	11.00	11.00
	2		10.0	64.00	5.00	16.00
	3		15.0	58.00	6.00	22.00
	4		20.0	55.00	3.00	25.00
	5		25.0	52.00	3.00	28.00
	6		30.0	49.00	3.00	31.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.03	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.46	

OBSERVACIONES: SE SATURA EL HOYO POR 24 HORAS, EL 20-sep-24

SE REALIZAN LAS LECTURAS, EL 21-sep-24

SEGÚN NORMA: SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ES < DE 0.085 cm/min

SE CONSIDERA INAPROPIADO EL CAMPO DE INFILTRACIÓN

TÉCNICO: JAIRO O. GOMEZ

FECHA: 21-Sep-24

REVISADO: *[Signature]*
JUAN B. MONTE T.

FECHA: 23-sep-24

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

[Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO: ING. L. PERCY ESCOBAR

INFORME DE ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

No. ENSAYO: EP #24-094-A

PROYECTO:	ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE TERPEL		
LOCALIZACIÓN:	SANTA ROSA, CORREG. DE LOS ALGARROBOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROV. DE CHIRIQUÍ		
EMPRESA:	PETROLERA NACIONAL S.A.		
FECHA:	20-sep-24	SOLICITADO POR:	ING. ELVIS BARRANTES

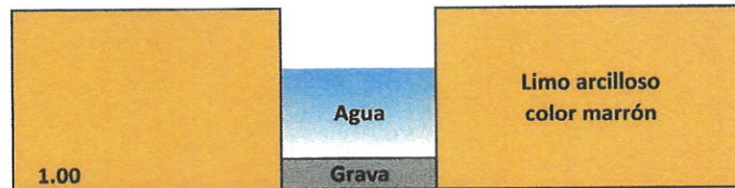
DATOS DEL TERRENO

ÁREA:	No. PRUEBA:	HOYO 2	COORDENADAS:	E-342593, N-942866
DOCUMENTO:	COD. DE UBICACIÓN	4609	FINCA No.:	30131320

DATOS DE LOS ENSAYOS

HOYO No. 2

Profundidad (m) 0.0



Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
21-sep-24		10:10 AM	min	cm	cm	cm
			0	90.00	0.00	0.00
	1		5.0	82.00	8.00	8.00
	2		10.0	76.00	6.00	14.00
	3		15.0	70.00	6.00	20.00
	4		20.0	68.00	2.00	22.00
	5		25.0	65.00	3.00	25.00
	6		30.0	63.00	2.00	27.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					0.90	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.82	

OBSERVACIONES:	SE SATURA EL HOYO POR 24 HORAS, EL	20-sep-24
	SE REALIZAN LAS LECTURAS, EL	21-sep-24
SEGÚN NORMA:	SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ES < DE 0.085 cm/min	
	SE CONSIDERA INAPROPIADO EL CAMPO DE INFILTRACIÓN	

TÉCNICO: EDGAR CIANCA
FECHA: 21-Sep-24

FECHA: 21-Sep-24

REVISADO: JUAN B. MONTE T.
FECHA: 23-sep-24

FECHA: 23-sep-24

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

LICENCIA No. 2012-006-033

Thy. Suck

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO: ING. L. PERCY ESCOBAR

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
No. 049-2025

I. DATOS GENERALES

FECHA	20 JUNIO DE 2025
NOMBRE DEL PROYECTO	ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS
PROMOTOR	LUIS ERNESTO SOLANILLA GARCÍA.
REPRESENTANTE LEGAL	LUIS ERNESTO SOLANILLA GARCÍA.
CONSULTORES	CARLOTA SANDOVAL IAR-049-2000 LILIBETH VILLAREAL IRC 067-2021
UBICACIÓN	CORREGIMIENTO DE LOS ALGARROBOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

II. ANTECEDENTES

Que el promotor, **LUIS ERNESTO SOLANILLA GARCÍA**, persona natural, con número de cédula 9-127-10, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS”**.

Que en virtud de lo antes dicho, el día **veinte (20) de mayo de 2025**, **LUIS ERNESTO SOLANILLA GARCÍA**, persona natural, con número de cédula 9-127-10, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS”**, ubicado en el corregimiento de **Los Algarrobos**, distrito de **Dolega**, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **CARLOTA SANDOVAL** y **ANTONIO CASTILLO**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), mediante las Resoluciones **IRC-049-2000** e **IRC-067-2021**, respectivamente (ver expediente administrativo).

Que mediante el **PROVEIDO DRCH-ADM-051-2025**, de **21 de mayo de 2025**, (visible en el expediente administrativo), MiAmbiente admite la solicitud de admisión y ordena la fase de evaluación y análisis del EsIA, Categoría I, del proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS”** y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente correspondiente.

El proyecto” **ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS”**, consiste en la construcción e instalación de una estación de servicios de venta de combustible al por menor, la cual contará con tres tanques de combustible de 10,000 galones, se instalarán 4 surtidoras con seis mangueras de tres productos para Diesel, gasolina de 91 octanos y gasolina de 95 octanos y línea para combustible enviaron flexible, canopy y local comercial tienda de conveniencia.

El proyecto se desarrollará sobre la Finca con **Folio Real N°30131320 código de ubicación 4609**, con una superficie de 5000m², de los cuales se utilizarán 3,620.55 m², se ubicada en la Vía principal a Boquete, corregimiento Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, de la cual es propietario el señor Luis Ernesto Solanilla García con C.I.P No 9-127-10

El monto total de la inversión, de acuerdo al EsIA presentado, se estima en setecientos cincuenta mil de balboas con 00/100 (B/.750,000.00).

El proyecto se desarrollará dentro del corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84; las cuales fueron aportadas en el EsIA y verificadas por parte de la Dirección de Información Ambiental (DIAM). Donde se generó el polígono General a desarrollar el proyecto con una superficie de (5,015.5 m²) y sus componentes.

Punto	Este	Norte
1	342606	942902
2	342623	942804
3	342587	942789
4	342546	942874

Fuente: Coordenadas aportadas en el EsIA.

Que como parte del proceso de evaluación, se verificaron las coordenadas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental en la Dirección de Información Ambiental (DIAM), la cual se envió para verificación el día **26 de mayo de 2025**; en tanto que la DIAM emitió sus comentarios el **día 27 de mayo de 2025**, respondiendo que la superficie del lote con los datos proporcionados es de 5,015.5 m².

Que el día **28 de mayo de 2025**, se realizó la inspección al área para el desarrollo del proyecto, con personal técnico de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental y personal por parte del Consultor.

El día **29 de mayo de 2025**; se emite el **Informe técnico de Inspección N° 053-2025**.

Que el día **30 de junio de 2025**, se emite la Nota **DRCH-AC-2418-3005-2025**, en la cual se le solicita al promotor del proyecto, **información aclaratoria** al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIOS, EDS LOS ANASTACIOS”** notificándose por escrito el representante legal el día **02 de junio de 2025**.

Que el día **20 de junio de 2025**, se recibe de parte del Promotor la respuesta a la nota **DRCH-AC-2410-3005-2025**.

ANÁLISIS TÉCNICO

Después de la revisión y análisis del EsIA y cada uno de sus componentes ambientales, así como su Plan de Manejo Ambiental, pasamos a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio.

Componente físico:

El EsIA, presentado por la empresa promotora, describe lo siguiente, respecto al ambiente físico del área donde se desarrollara el proyecto:

- Las **colindancias** de la propiedad que conforma el polígono del proyecto, son las siguientes:
Norte: Resto libre de la finca N° 332915.
Sur: Terrenos nacionales ocupados por Tirza M. González.
Este: Vía Boquete.
Oeste: Terrenos nacionales ocupados por Álvaro Caballero.
- Actualmente mantiene un uso agropecuario, pastoreo de ganado (en el plano de cobertura vegetal y uso de suelo se puede apreciar que el uso es de pastos) desde hace varios años, lo que implica que la zona del proyecto se encuentre bastante afectada por las constantes alteraciones antrópicas, esto junto con la cercanía de viviendas y una vía principal con constante tráfico de vehículos estructuras de viviendas unifamiliares y con poco desarrollo comercial (como se puede apreciar el uso de suelo dado por el MIVIOT como C-2 comercial

acto para este proyecto nota en la página 30 del presente estudio), lo más seguro por su colindancia con la carretera vía a Boquete la cual es un área turística y comercial de gran desarrollo del Distrito de Dolega.

- **Topografía.**

La topografía del terreno del proyecto es plana no se requieren cortes ni rellenos esta no variará con la construcción de este proyecto.

- **Hidrología.**

En el área del proyecto está en la cuenca hidrográfica 108 Río Chiriquí y de la quebrada Cañas sin embargo, los consultores aclaramos que no existe colindancia con ríos quebradas o fuentes de agua en este proyecto. En el proyecto no se encontraron aguas superficiales, ni dentro del área del proyecto ni en su colindancia.

- **Calidad de aire.**

Se realizó la inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la medición de partículas suspendidas PM 10, en el corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, el día 24 de septiembre de 2024. El promedio de partículas suspendidas en un período de 24 horas, no supera 75ug/m³.

- **Calidad de ruido.**

Los análisis demuestran que existe afectación de ruido en el área por el alto tráfico de vehículos el proyecto prestara el servicio de venta de combustible a este flujo de carros existente por lo que no aumentara el tráfico, los análisis de ruido están en anexos del presente estudio. Según Informe de Inspección de Ruido Ambiental, el resultado fue de 70.6 dBA.

- **Prospección arqueológica.**

Durante el recorrido de los 2,948m² de superficie del proyecto se observó que es un terreno plano tipo potrero, colindante con carretera sin servidumbre y con cuneta. Se observaron estructuras modernas en la propiedad colindante. Se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en el área de Impacto Directo, con pruebas de los pozos de sondeo en áreas propicias. No hubo hallazgos culturales.

Componente Biológico:

- **En cuanto a la flora:** Al ser el área del proyecto un lugar utilizado para la cría del ganado, las especies dominantes son las herbáceas siendo el pasto del género *Brachiaria* la especie más abundante. Además del pasto se pudo observar algunas especies arbóreas concentradas principalmente a lo largo de la cerca viva perimetral, compuesta principalmente por especies comúnmente cultivadas para esta labor como lo son el balo (*Gliricidia sepium*) y el carate (*Bursera simaruba*). Dentro del polígono se puede observar también unos pocos individuos donde se puede destacar un tachuelo (*Zanthoxylum setulosum*), el cual fue el espécimen de mayor tamaño registrado en el lugar, el Nance (*Byrsonima crassifolia*), Naranja *Citrus sinensis*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Sigua (*Ocotea veraguensis*) y otros.
- **En cuanto a fauna:** Al ser un área con bastante perturbada la diversidad de fauna silvestre en el lugar es bastante baja esto aunado a que al momento de la visita del equipo consultor el área se encontraba anegada debido a las lluvias dificultó las observaciones de fauna y el registro de huellas y otras observaciones indirectas. La información recabada fue completada con entrevistas a personas del lugar quienes nos confirmaron que son muy escasos los avistamientos de animales en el lugar.

Durante los trabajos del inventario de fauna no se observaron animales pertenecientes a los grupos de los mamíferos, reptiles y anfibios. Siendo el grupo de las aves el mejor representado con 14 especies dentro del área del proyecto, todas las especies registradas son comunes en espacios abiertos y se pudieron observar sobrevolando la zona o perchadas en busca de alimento en los árboles de la cerca viva. Los más comunes son: Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), Tierrerrita (*Columbina tapalcoti*), Garrapatero (*Crotophaga sulcirostris*), Bin bin (*Euphonia luteicapilla*),