



**SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FAUNA EN LAS
DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP**

INFORME TÉCNICO



LAM 0069

LOOP EL CAMILO – LA BELLEZA

ELABORADO POR: GRUPO CONSULTOR – PROGRAMA DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE

BOGOTÁ, MARZO DE 2022



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

EQUIPO DE TRABAJO

CLARA SANTAFÉ MILLÁN

Directora Grupo Investigación en Biología

NICOLAS CAGUA RODRÍGUEZ

Biólogo

CRISTIAN MAURICIO TUTA RODRÍGUEZ

Biólogo

JENIFER CAMILA VEGA ORTÍZ

Bióloga

SANTIAGO VARGAS GARCÍA

Biólogo

ALEJANDRA DUEÑAS SANTAFÉ

Bióloga

DANIELA DUEÑAS SANTAFÉ

Bióloga

JUAN PABLO OSTOS

Biólogo

HECTOR LANCHEROS

Biólogo

WILLIAM FANDIÑO

Biólogo

CINDY MARTINEZ

Bióloga





 TGI Grupo Energía Bogotá	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	 UNIVERSIDAD EL BOSQUE <small>Vigilada Mineducación</small>
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA.....	6
2.1	Zona de vida.....	6
2.2	Ficha de Scouting.....	9
2.3	Evaluación Ecológica Rápida.....	9
2.4.	Información Secundaria de fauna.....	13
3.	METODO	15
3.1.	Área de estudio	15
3.2.	Fauna	15
3.2.2.	Registro por grupo taxonómico.....	16
3.3.	Etapa de análisis de la información.....	20
3.3.1.	Dieta alimenticia, niveles tróficos y rol ecológico	20
3.3.2.	Especies de interés ecológico, endémicas, amenazadas y/o de valor comercial	20
4.	RESULTADOS.....	23
4.1.1.	Anfibios.....	24
4.1.2.	Reptiles.....	27
4.1.3.	Aves.....	30
4.1.4.	Mamíferos.....	39
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tipos de coberturas de la tierra encontradas en el Loop El Camilo-La Belleza según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia.....	7
Tabla 2.	Ficha de levantamiento de información en Loop El Camilo-La Belleza teniendo en cuenta lo observado en la visita de scouting.....	9
Tabla 3.	Evaluación Ecológica Rápida del gasoducto El Camilo-La Belleza	10
Tabla 4.	Diversidad de especies reportadas en el estudio de fauna elaborado para la Serranía de las Quinchas en el año 2020	13
Tabla 5.	Diversidad de especies reportada en la expedición en la Serranía las quinchas realizado por Boyacá Bio en el año 2019.....	14
Tabla 6.	Descripción categorías de especies CITES.....	21
Tabla 7.	Descripción categorías de la lista roja IUCN.....	21
Tabla 8.	Anfibios registrados en el Gasoducto El Camilo - La Belleza	24



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



Tabla 9. Reptiles registrados en el Gasoducto El Camilo – La Belleza	27
Tabla 10. Aves registradas en el Gasoducto El Camilo - La Belleza	30
Tabla 11. Mamíferos registrados en el gasoducto El Camilo-La Belleza	39

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Unidades de coberturas presentes a los alrededores del Loop El Camilo-La Belleza.....	6
Imagen 2. Área de muestreo en la que se evidencia el gasoducto El Camilo-La Belleza.	15
Imagen 3. Recorridos nocturnos para el avistamiento de Herpetofauna.	16
Imagen 4. Captura de serpientes con gancho herpetológico.....	17
Imagen 5. Red de niebla.....	18
Imagen 6. Instalación de cámara trampa para el monitoreo de mamíferos.	19
Imagen 7. Sapo común (<i>Rhinella horribilis</i>).....	26
Imagen 8. Rana venenosa de bandas amarillas (<i>Dendrobates truncatus</i>).....	27
Imagen 9. Boa constrictor (<i>Boa constrictor</i>).....	28
Imagen 10. Fotografía de una Taya x (<i>Bothrops asper</i>).....	30
Imagen 11. <i>Myiozetetes cayanensis</i> miembro de la familia Tyrannidae.....	36
Imagen 12. Guacamaya verde (<i>Ara severus</i>) en su nido.	37
Imagen 13. Torcaza colorada (<i>Patagioenas subvinacea anolaimae</i>), especie endémica para Colombia.	38
Imagen 14. Guacharaca Colombiana (<i>Ortalis columbiana</i>), especie endémica de Colombia.	39
Imagen 15. a. Gurre (<i>Dasyptus novemcinctus</i>), b. Paca (<i>Cuniculus paca</i>), especies Herbívoras (He).....	41
Imagen 16. Ñeque o Guatín (<i>Dasyprocta punctata</i>) reportada en el gasoducto El Camilo-La Belleza.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de especies por grupo registradas en el gasoducto EL Camilo – La Belleza.....	23
Figura 2. Número de especies y géneros por grupo, en el gasoducto El Camilo - La Belleza..	24
Figura 3. Riqueza de géneros y especies de las familias de anfibios presentes en el Gasoducto El Camilo - La Belleza.....	25
Figura 4. Dieta alimenticia de los anfibios registrados en el gasoducto El Camilo - La Belleza.	26
Figura 5. Representatividad de géneros y especies por familia de reptiles registrados en el Gasoducto El Camilo - La Belleza.....	28
Figura 6. Número de especies de reptiles por gremio trófico..	29
Figura 7. Riqueza de géneros y especies de aves en el gasoducto El Camilo- La Belleza.....	35
Figura 8. Especies por gremio trófico de las Aves registradas..	37
Figura 9. Riqueza de géneros y especies de las familias de mamíferos presentes en el gasoducto El Camilo - La Belleza.....	40
Figura 10. Especies por gremio trófico de los Mamíferos registrados..	41

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



1. INTRODUCCIÓN

Colombia es un país mundialmente reconocido por su biodiversidad, cuenta con más de 24.500 especies de plantas vasculares ocupando el segundo lugar entre los países con mayor diversidad del planeta; en cuanto a fauna el número uno en especies de aves, segundo en anfibios, tercero en reptiles y cuarto en mamíferos (SIB Colombia, 2021).

El departamento de Santander cuenta con zonas montañosas en al menos tres quintas partes de su territorio. Las crestas de la cordillera oriental ofrecen en Santander una topografía extremadamente quebrada asociada a los valles y mesetas presentes en el departamento. Hidrológicamente, el territorio está conformado por numerosos ríos y quebradas, cuyas aguas, casi en su totalidad, se vierten al río Magdalena (Panqueva, 1975). Las temperaturas en el departamento están relacionadas con la variación altitudinal que se presenta, por ende, los valores oscilan entre 6 a 23 °C y puede superar los 30°C durante el verano. Esto hace que exista gran riqueza de flora y fauna, teniendo especies asociadas a los páramos como los frailejones y especies de tierras bajas y bosques secos como el carbonero y el guayacán, entre otros (Instituto Alexander Von Humboldt, 1998). Sin embargo, la biodiversidad de la región se ha visto fuertemente afectada debido a la expansión de la frontera agrícola, el aumento en las áreas de pastoreo, la deforestación y la caza de especies silvestres para consumo y tráfico de fauna (Alcaldía del municipio La Belleza, 2022). En cuanto a sus características económicas, el departamento de Santander históricamente se ha caracterizado por la explotación minera de oro y plata principalmente, extracción de petróleo y carbón, asociada a modelos agrícolas y ganaderos, y en ciertas regiones existen plantaciones forestales para la explotación maderera. En los últimos años han incursionado en el turismo de naturaleza como alternativa sostenible para garantizar los ingresos económicos sin poner en riesgo la conservación de los ecosistemas y los servicios que estos proveen, además de valorar la riqueza de especies presentes en el territorio y que se encuentran adaptadas a diversas condiciones ambientales, por lo cual existen gran variedad de endemismos que hacen a la región un punto focal para la protección de la biodiversidad nacional (Instituto Alexander Von Humboldt, 1998). Por su parte, el departamento de Boyacá presenta las principales formas de relieve: montañas, colinas, llanuras, mesetas y valles, lo que permite el desarrollo de diferentes ecosistemas donde la presencia de especies vegetales y animales es muy diversa. Adicionalmente, el departamento cuenta con diferentes climas que oscilan en las regiones más frías entre los 6 y los 12°C donde se encuentran los ecosistemas de nevados, páramos y bosques altoandinos, y en las zonas bajas y más cálidas puede superar los 35°C durante la época seca (Corpoboyacá, 2015).

El programa de Biología de la Universidad El Bosque en conjunto con el Grupo de Investigación de Biología (GRIB) desde el año 2017 se ha ido encaminando en la elaboración de proyectos que tienen la finalidad de realizar estudios de impactos ambientales con el objetivo de brindar bienes y servicios ecosistémicos de manera sostenible, estructurar estrategias para favorecer las medidas de manejo ambiental, la conservación y protección de los recursos naturales mediante la integración de herramientas ecológicas y el uso sostenible de los recursos, acompañando el desarrollo de empresas como la Transportadora de Gas Internacional TGI S.A. E.S.P, con el fin de garantizar que las operaciones de dichas compañías tengan el menor impacto posible en la biodiversidad de los ecosistemas y en la flora y fauna que los componen.

A partir de los compromisos adquiridos en el contrato N° 650-000-3203 entre la Universidad El Bosque y la Transportadora de Gas Internacional – TGI se llevaron a cabo monitoreos comprendidos entre los días 5 al 14 de noviembre del año en curso, en el área de influencia directa (AID) del Loop de 34 km El Camilo-La Belleza, con el fin de proporcionar una caracterización detallada de la zona y el inventario actualizado de las especies de avifauna, herpetofauna y mastofauna presente en el área, su estado de conservación, las asociaciones que existen entre ellas y sus posibles amenazas.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

2.1 Zona de vida

2.1.1 Biomás, distritos biogeográficos y ecosistemas terrestres en el área de influencia

Los municipios de Florián y La Belleza se localizan dentro de la zona de vida Bosque húmedo tropical, Bh-T, debido a las características propias de la región. Los ecosistemas del Bosque húmedo tropical se distribuyen en la zona climática intertropical, la cual presenta pocas variaciones estacionales de temperatura, alta precipitación y humedad relativa (Etter, 1998). Este bosque representa casi un 25% de la superficie total de bosques en el mundo y en Colombia presenta una extensión de 31'057.800 ha; además, se caracterizan por presentar la mayor complejidad estructural, estratificación y diversidad del mundo (Etter, 1998).

Así mismo, es posible encontrar dos biomás principales en el área de influencia directa del gasoducto: Selva inferior: representada por bosques secundarios dispersos que se han formado por el avance de la colonización y por la extracción indiscriminada de madera (Alcaldía del municipio La Belleza, 2022). Y la Selva andina y subandina: Estos bosques oscilan entre 1 000 y 3 500 m de elevación en áreas tropicales y debido a sus factores bióticos y abióticos son considerados de gran importancia como ecosistemas únicos, frágiles y estratégicos (Camargo-Espitia, Gil-Leguizamón, & Morales-Puentes, 2019).

En Colombia existen actualmente múltiples metodologías y sistemas de clasificación para levantar información de las coberturas de la tierra. La base de datos de Corine Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de las diferentes coberturas, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite de resolución media (Landsat), para la construcción de mapas a escala 1:100.000 (IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA, 2008). Teniendo en cuenta la metodología CLC se realizó la caracterización del área de influencia directa del Loop El Camilo-La Belleza (Imagen 1 y Tabla 1).

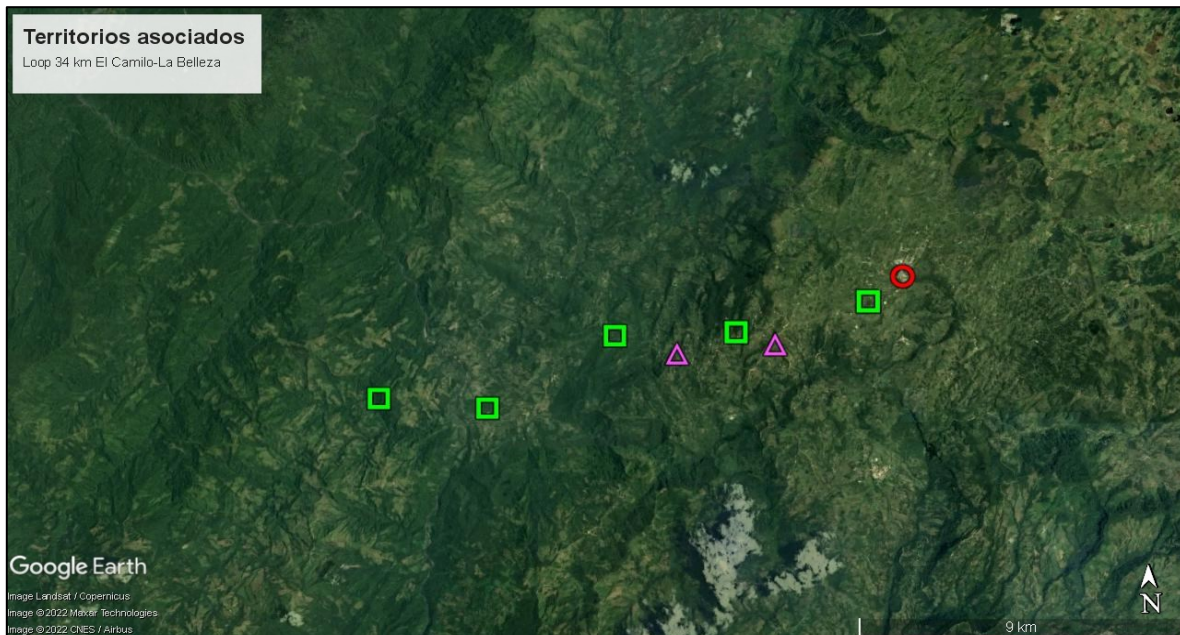





Imagen 1. Unidades de coberturas presentes a los alrededores del Loop El Camilo-La Belleza, Convenciones:  territorios artificializados;  Territorios agrícolas;  Bosques y áreas seminaturales. Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.







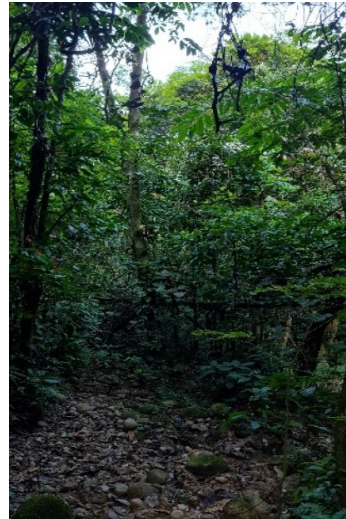
 TGI GrupoEnergíaBogotá	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	 UNIVERSIDAD EL BOSQUE <small>Vigilada Mineducación</small>
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



Tabla 1. Tipos de coberturas de la tierra encontradas en el Loop El Camilo-La Belleza según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia

ECOSISTEMA	COBERTURA DE LA TIERRA (CORINE LAND COVER)	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	ZONAS MUESTREADAS DONDE SE UBICAN LAS COBERTURAS	CONVENCIONES
Territorios artificializados	1.1 Zonas urbanas	Territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad		Loop 34 km El Camilo-La Belleza Cabecera municipal La Belleza 5°51'23.02"N 73°57'56.68"O	
	1.1.1 Tejido urbano continuo				
	1.2.2 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados				
Territorios agrícolas	2. Territorios agrícolas	Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un periodo de dos o más años		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales 5°50'13.51"N 74° 1'22.24"O	
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas				
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales				

 TGI GrupoEnergíaBogotá	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	 UNIVERSIDAD EL BOSQUE <small>Vigilada Mineducación</small>
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Bosques y áreas seminaturales	3. Bosques y áreas seminaturales	Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal. Que tiene una copa más o menos definida		Bosque denso alto de tierra firme 5°50'33.43"N 74° 0'28.32"O	
	3.1. Bosques			Bosque fragmentado con vegetación secundaria 5°51'0.33"N 73°58'28.02"O	
	3.1.1. Bosque denso				
	3.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme				
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria				
	3.1.4. Bosque de galería y ripario				

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

2.2 Ficha de Scouting

La fase de scouting comprende una visita al sitio de muestreo con el fin de priorizar sitios estratégicos para el levantamiento de información en las siguientes fases. Adicional a esto, durante la visita al área de influencia del Gasoducto, se dialogó con los dueños de los predios para su respectiva autorización de ingreso y desarrollo del muestreo (Tabla 2).

Tabla 2. Ficha de levantamiento de información en Loop El Camilo-La Belleza teniendo en cuenta lo observado en la visita de scouting

FECHA	25 al 28 de febrero de 2022
METODOLOGÍA DEL SCOUTING	Se realizó una visita de campo al tramo del gasoducto que abarca el Loop de 34 km El Camilo-La Belleza, con el fin de identificar de manera general las unidades de coberturas presentes en cada zona, el entorno social, la fauna y la flora. Por otro lado, se hizo la valorización de la calidad de hábitats disponibles para la fauna y el grado de intervención del medio natural a través de la EER (Evaluación Ecológica Rápida).
METODOLOGÍA PLANTEADA A PARTIR DEL SCOUTING	A partir de la fase de Scouting y teniendo en cuenta las áreas de estudio, las cuales corresponden al área de influencia directa AID del Loop El Camilo-La Belleza, se realizaron los monitoreos en los diferentes predios donde se encuentra el gasoducto y donde se identificaron los puntos estratégicos para la observación de fauna siguiendo la metodología planteada por el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad.
N° DE BIÓLOGOS PARA EL MONITOREO A PARTIR DEL SCOUTING	7 biólogos para los respectivos monitoreos.
ÁREA DE ESTUDIO A PARTIR DEL SCOUTING	Se realizaron transectos alrededor de los puntos de muestreo tomando como eje central el gasoducto presente en las diferentes áreas de estudio de TGI.
INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	N° de monitoreos de fauna programados / N° de monitoreos de fauna realizados= 100% Unidades de cobertura vegetal planteadas en el Scouting/Unidades de cobertura vegetal muestreadas= 100%.

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022

2.3 Evaluación Ecológica Rápida

La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es una metodología desarrollada por The Nature Conservancy para el estudio de la diversidad biológica durante los últimos diez años. Las EER combaten la falta de información disponible acerca de la biodiversidad mediante la producción preliminar, integral y espacialmente explícita sobre distribuciones de especies y tipos de vegetación. Así mismo, es una útil herramienta de planificación para la conservación, la cual se implementa cada vez más para la rápida caracterización de la biodiversidad de una zona (The Nature Conservancy, 2002). Teniendo en cuenta la información anterior, se realizó la EER para el Loop El Camilo-La Belleza (Tabla 3).





	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Tabla 3. Evaluación Ecológica Rápida del gasoducto El Camilo-La Belleza

LOCALIZACIÓN			
Departamento: Boyacá y Santander	Municipios: Otanche, Pauna, Florián, La Belleza		
Nombre Predio(s): Loop El Camilo-La Belleza			
Nombre Propietario(s): TGI			
Altura sobre el nivel del mar: 1000-2000 m.s.n.m			
Límites: al norte con el Municipio de Sucre, Santander, al sur y al occidente con el departamento Boyacá, al oriente con el Municipio de Santander, Santander, y con las estribaciones de la serranía de las Quinchas.			
ACCESO			
Vías de Penetración: Las principales vías del Departamento de Santander La Troncal Central que conecta el centro del país con el departamento. La Troncal del Magdalena que une los departamentos de Boyacá y Santander y la ruta transversal que une el territorio con el departamento de Norte de Santander.			
<p>Estado:</p> <p>Pavimentada: Buena <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/></p> <p>Destapada: Buena <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/></p> <p>Facilidades de transporte: Regular (vehículos)</p>			
			
Vía nacional Santander	Vías de acceso Puerto Boyacá-La Belleza		
RELIEVE			
Topografía General del Área:			
Plana: <input type="checkbox"/>	Ondulada: <input checked="" type="checkbox"/>	Quebrada: <input checked="" type="checkbox"/>	Escarpada: <input type="checkbox"/>
0-12%	12-25%	25-50%	> 50% Pendiente

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Tipo de Unidades de Paisaje: Bosque húmedo tropical, bosque de galería



Bosque húmedo tropical



Bosque de galería o ripario

CLIMA

Temperatura promedio anual: 16°C - 28°C

Meses más cálidos: Diciembre-febrero, junio-agosto

Meses más fríos: abril-mayo, octubre-noviembre

Precipitación anual: 2650 - 3000 mm/Anual

Meses más secos: Enero, julio, agosto

Meses más lluviosos: Marzo, abril y mayo, septiembre, octubre y noviembre

Zona de vida: Bosque húmedo tropical

Vientos predominantes (de dónde vienen):

Norte: _____ Nororiente: X Noroccidente: _____ Oriente: _____ Occidente: _____ Sur: _____ Suroccidente: _____
 Suroriente: _____

Nubosidad:



Despejado: _____ Semidespejado: X Nublado: _____

Meses más nublados: Abril, mayo, octubre, noviembre

SUELO

Complejo de Suelos (Según mapas): Suelos del Paisaje de Montaña Estructural – Erosional.

Clasificación según aproximación americana: Andic Dystrudepts (40%), humic Dystrudepts (25%), Typic Eutrudepts (25%) e inclusiones de Typic Udifluvents y Typic Hapludands (10%).

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

HIDROLOGÍA

Cuenca hidrográfica: Cuenca Río Carare-Minero Área: 7340.74 Km²

Microcuencas: Alta, media y baja

unidad hidrográfica de Nivel I

FAUNA

Sitio de observación: Loop de 34 km El Camilo-La Belleza

Puntos de observación: 2 km a la redonda de la estación en todas las direcciones

Huellas encontradas: Rastro de armadillo

Horas de contacto con los animales: 5:30-10:00 am, 1:00 pm-8:00 pm

Densidad faunística: 114 especies (aves, mamíferos, anfibios y reptiles)



Phyllomedusa venusta



Bothrops asper





Manacus manacus



Dasyprocta punctata

Fotografías tomadas por: Grupo Consultor Universidad El Bosque

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

2.4. Información Secundaria de fauna

El Parque Regional Natural Serranía Las Quinchas se ubica en el tramo final del Loop Vasconia-El Camilo y da inicio al tramo El Camilo-La Belleza por lo que la riqueza natural de este sitio hace parte e influye en las especies encontradas dentro de los muestreos realizados en el AID de los tramos, y se tiene en cuenta para enriquecer la información secundaria de los dos informes. Por ende, se incluye el estudio de fauna realizado por Martínez y colaboradores para el Catálogo de especies emblemáticas de fauna de la Serranía de las Quinchas en el año 2020, donde se reportaron 11 especies de mamíferos, 18 especies de aves, y 5 especies de herpetos, se tomó esta información como referencia sobre la diversidad de fauna presente en el área de estudio (Tabla 4).

Tabla 4. Diversidad de especies reportadas en el estudio de fauna elaborado para la Serranía de las Quinchas en el año 2020

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana Venenosa de Rayas Amarillas
			<i>Andinobates virolinensis</i>	Rana venenosa de Santander
		Craugastoridae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Ranas Cutín
	Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa lozanoi</i>	Salamandra Corpulenta Café
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira annulata</i>	Mapaná rayo o falsa mapaná
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Crax alberti</i>	Paujil colombiano
			<i>Aburria aburri</i>	Pava Negra
	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon linearis</i>	Paloma perdiz embridada
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos Común
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey de los gallinazos
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla Tijereta
	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú Común
	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysauchen</i>	Carpintero Bonito
			<i>Capito hypoleucus</i>	Torito Dorsiblanco
		Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Pichí de Banda Roja
			<i>Ramphastos swainsonii</i>	Tucán del Caribe
			<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán Silvaldor
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra Cheja
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis hartlaubi</i>	Dacnis Turquesa
			<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo Común
			<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara Picoplata
Thamnophilidae		<i>Microrhophias quixensis</i>	Hormiguerito Abanico	
Troglodytidae	<i>Thryothorus leucopogon</i>	Cucarachero Selvático		
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
	Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero Enano
		Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Mielerito
			<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero palmero
	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador rojo

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
	Rodentia	Cuniculidae	<i>Agouti paca</i>	Lapa
		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Zaino
Mammalia	Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos
		Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
		Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de Río



Fuente: Catálogo de especies emblemáticas de fauna de la Serranía de las Quinchas, 2020.

De igual manera se tuvo en cuenta como información preliminar la biodiversidad de aves y herpetos reportada en la expedición de la Serranía las quinchas realizado por Boyacá Bio en el año 2019, donde se reportaron 31 especies de herpetos y 126 especies de aves como se puede observar en la Tabla 5.

Tabla 5. Diversidad de especies reportada en la expedición en la Serranía las quinchas realizado por Boyacá Bio en el año 2019

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana Venenosa de Rayas Amarillas
			<i>Andinobates virolinensis</i>	Rana venenosa de Santander
			<i>Hyloxalus sp.</i>	-
		Craugastoridae	<i>Pristimantis viejas</i>	-
			<i>Pristimantis penelopus</i>	Ranita grillo andina
			<i>Pristimantis sp.</i>	-
			<i>Pristimantis taeniatus</i>	-
			<i>Pristimantis metriosistus</i>	-
			<i>Pristimantis gaigei</i>	-
		Hylidae	<i>Boana boans</i>	Ranas gladiadoras
			<i>Boana xerophylla</i>	Rana platanera
			<i>Hyloscirtus palmeri</i>	Rana de Torrente de Palmer
		Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara
		Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de Cristal
		Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>	-
Bufonidae	<i>Rhinella sternosignata</i>	Sapo común		
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa lozanoi</i>	Salamandra Corpulenta Café	
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	Lagartija Quillada
			<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagartija Coliazul
		Dactyloidae	<i>Anolis frenatus</i>	Anolis con Bidas
			<i>Anolis limon</i>	-
			<i>Anolis tropidogaster</i>	Camaleón sabanero
		Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Basilisco común
		Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geco Cola de Nabo
Colubridae	<i>Atractus sp.</i>	-		

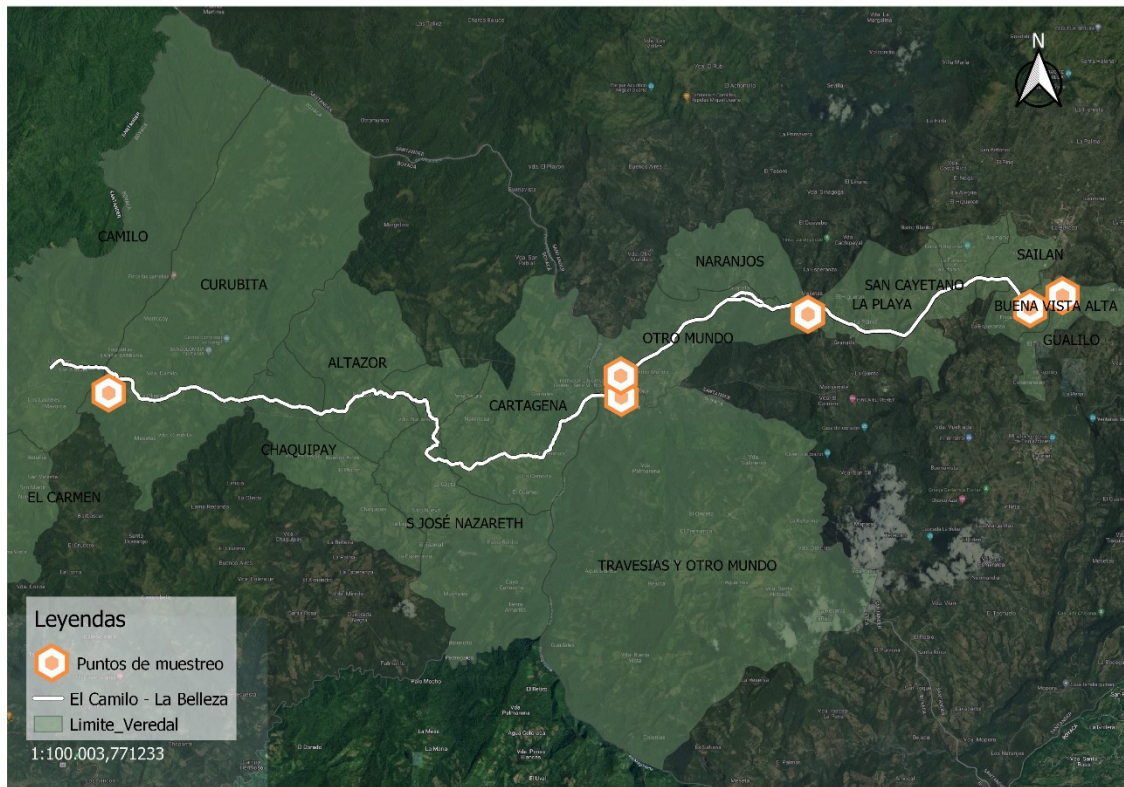
Fuente: Boyacá-Bio, 2019.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

3. METODO

3.1. Área de estudio



La zona de estudio para el inventario de fauna se representa en el esquema de la Imagen 2 la cual fue monitoreada en los puntos que allí se muestran, teniendo en cuenta el área de influencia directa donde se encuentra el Gasoducto El Camilo – La Belleza.



*Imagen 2. Área de muestreo en la que se evidencia el gasoducto El Camilo-La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.*

3.2. Fauna

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos en los puntos mostrados en la Imagen 2, en los cuales se establecieron transectos lineales, teniendo en cuenta cinco (5) metros a cada lado, con puntos estratégicos de observación de fauna a lo largo del mismo, tomando el registro video-fotográfico y la georreferenciación pertinente en cada caso.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

3.2.2. Registro por grupo taxonómico

3.2.2.1. Herpetofauna



- *Búsqueda libre y captura*

Para la observación y captura de anfibios y reptiles, se realizaron recorridos (Imagen 3) empleando el método VES (Survey Visual Encuentra) propuesto por Heyer *et al.* (1984) y Ángulo *et al.* (2006), el cual consiste en la búsqueda de individuos en un área delimitada y durante un tiempo previamente definido. La evaluación de anfibios se efectuó en dos (2) intervalos de tiempo, el primero se llevó a cabo en las horas de la mañana (08:00 - 11:00 horas) y el segundo en las horas de la noche (18:00 - 22:00 horas) empleando el visor nocturno (Boblow PJ2-0532) como herramienta de búsqueda. De manera adicional, se evaluaron los cuerpos de agua como charcas, lagunas y caños que se encontraban asociadas a las diferentes unidades de cobertura vegetal, debido a que el ciclo biológico de la mayoría de las especies requiere de una fase o desarrollo acuático. Para los reptiles, se realizaron inspecciones apoyadas por métodos de captura como pinza herpetológica (ofidios), remoción de microhábitats preferenciales (troncos y piedras) y observación de huecos de troncos, hojarasca y potenciales refugios, ya que a diferencia de los anfibios se evaluaron algunas coberturas no dependientes del agua, dado que la mayoría serpientes y lagartos requieren de altas temperaturas para regular su metabolismo.

Se tuvo en cuenta el método de colecta oportunista el cual consiste en la búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día o bien la búsqueda intensiva bajo condiciones climáticas particulares que favorezcan la presencia de organismos. Cada ejemplar capturado se almacenó en bolsas herpetológicas, para proceder a realizar el registro fotográfico para realizar la determinación taxonómica basada en los patrones y características cromáticas y estructurales, posteriormente los individuos fueron liberados en sus respectivos hábitats. La información recolectada durante la fase de campo se registró en el formato correspondiente (Imagen 3), el cual fue revisado y aprobado por la empresa.



Imagen 3. Recorridos nocturnos para el avistamiento de Herpetofauna.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

- *Red o Nasa*

Para la captura de organismos, se utilizó una red o nasa de largo alcance. Es útil cuando los organismos se desplazan a gran velocidad, son acuáticos o permanecen a un alcance al cual el investigador no puede llegar por otros medios.

- *Gancho herpetológico*

Este método es usado para la captura de serpientes (ofidios), en su mayoría venenosas. Consiste en la manipulación del organismo utilizando un gancho, con el cual se sujeta (sin lastimar al individuo) e inmoviliza de forma segura. También es muy útil a la hora de levantar o mover rocas, piedras, troncos o ramas y de esta forma evitar una mordedura (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Imagen 4).





*Imagen 4. Captura de serpientes con gancho herpetológico
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.*

Para la identificación de los individuos correspondientes a herpetofauna se empleó el Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia, Volúmenes 1, 2 y 3 de la Asociación Colombia de Herpetología del año 2013.

3.2.2.2. Aves

Se realizaron recorridos en tres franjas horarias siendo la primera de 8:00 am a 9:30 am; la segunda de 11:00 am a 12:00 pm y la tercera franja de 4:00 a 6:00 pm, con paradas en puntos estratégicos de observación dentro del lugar de muestreo.

Para los registros fueron empleados binoculares como herramienta de búsqueda y seguimiento, así como las cámaras fotográficas; además se utilizaron guías para la identificación de aves: Guía ilustrada de la avifauna colombiana (Quiñones, 2019) y Field Guide to the Birds of Colombia (McMullan, Donegan, Bartels, & Ellery, 2018). Adicionalmente se utilizó una grabadora TASCAM DR-05 para obtener el registro de audio de los cantos de los individuos.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

- *Capturas con redes de niebla*

Consistió en la instalación de una red de tres (3) metros de altura y nueve (9) metros de longitud para la captura de individuos voladores (Imagen 5). Dicha red fue extendida en su totalidad en lugares abiertos en los puntos de muestreo en horas de la mañana y tarde, según el pico de actividad de las aves.

Los individuos capturados fueron retirados de las redes y dispuestos individualmente en bolsas de tela para la debida identificación taxonómica y registro fotográfico, así como otras observaciones ecológicas fueron registradas en formatos de campo previamente diseñados. Todos los individuos capturados fueron liberados en su hábitat natural en el menor tiempo posible.



*Imagen 5. Red de niebla.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.*



- *Técnica de censos visuales por encuentro casual*

La caracterización de la avifauna presente se efectuó mediante técnicas de observación directa, basadas en el “Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad” del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre emitida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible; esta observación se realizó en los recorridos de los senderos establecidos.

3.2.2.3. Mamíferos

Los registros de mamíferos fueron obtenidos de manera indirecta e indirecta:

- Indirecta: Registro de huellas, heces, sendas y rastros de pelo.
- Directa: Trampas de captura viva (Sherman, Tomahawk).

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Esta metodología es adecuada para la captura de mamíferos medianos, ya que son de difícil observación, teniendo en cuenta que se perturban con facilidad ante la presencia humana, algunos son arborícolas y de actividad crepuscular (Naranjo E. J., 2000). Fueron ubicadas a lo largo de un transecto al interior de coberturas boscosas y distribuidas en los diferentes sitios de muestreo, donde se emplearon tres (3) tipos de cebos basados en los hábitos dietarios de las especies, carne y pescado para las especies carnívoras, mezcla de avena, fruta, miel y para los herbívoros y frugívoros. Cada individuo capturado se le realizó un registro fotográfico y posteriormente fue liberado en el mismo sitio de captura.

- *Fototrampeo*



Consistió en la instalación de cámaras trampa con sensibilidad de movimiento en puntos estratégicos haciendo uso de cebos como esencias de banano, salchichas, atún, mango y papaya. La técnica de cámaras trampa es ampliamente utilizada para monitorear especies de hábitos nocturnos y evasivos; se aplica también para realizar inventarios de especies, estimación de abundancia y la evaluación de esfuerzos de conservación.



Imagen 6. Instalación de cámara trampa para el monitoreo de mamíferos.

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

Se utilizaron 4 cámaras Bushnell Trophy Cam Aggressor Black Flash Infrared de 14 Mega pixeles, con batería STC-12VBB, tarjetas de memoria de 32 Gb, con capacidad aproximada de 2.000 fotos y 1 hora de video; con un sensor de movimiento de alta sensibilidad que activa la secuencia de disparo (Cámaras activas) (Imagen 6). Las cámaras fueron instaladas estratégicamente cerca a los transectos establecidos a una altura aproximada de 50 cm del suelo y programadas para el registro de 3 fotografías en secuencia cada minuto si se detecta movimiento. Estas fueron dejadas activadas entre las 9:00 p.m. y las 9:00 a.m. del siguiente día teniendo en cuenta el pico de actividad de los organismos.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

- *Red de niebla*

Se emplearon cuatro (2) redes de niebla de 12m x 2.6m x 36 mm de ojo de malla, con un horario de apertura de redes entre las 17:30 y cierre a las 23:30 horas, con revisiones cada 15 minutos; las redes fueron ubicadas en las coberturas de vegetación secundaria, para el registro de mamíferos voladores.

3.3. Etapa de análisis de la información

3.3.1. Dieta alimenticia, niveles tróficos y rol ecológico

Para determinar las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies de los grupos faunísticos caracterizados; se procedió a evaluar su estructura trófica, la cual hace referencia a las relaciones alimenticias de las especies de una comunidad que son determinadas por el flujo de materia y energía en los ecosistemas.

Las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios fueron agrupadas en gremios (frugívoro, granívoro, nectarívoro, insectívoro, herbívoro, hematófago, carnívoro, omnívoro y carroñero).

3.3.2. Especies de interés ecológico, endémicas, amenazadas y/o de valor comercial

Para todas las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos registradas durante el presente estudio, se realizó una búsqueda en la literatura para determinar su grado de amenaza o importancia a nivel internacional, nacional y regional.

La relación de especies amenazadas se verificó a partir de los listados que se encuentra en la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de las Listas Rojas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) del año 2017 (www.iucnredlist.org), la presencia de estas especies es un indicador del estado de conservación de la zona muestreada. De igual manera se consideraron como criterios de importancia las especies con movimientos migratorios y aquellas reportadas como susceptibles a la comercialización (CITES). Se realizó la verificación de las categorías de amenaza de las especies registradas en base a los documentos y protocolos que se describen a continuación.

- *Categorías CITES*

Para determinar las especies de valor comercial, se tomaron como base los apéndices de la Convención Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres (CITES) año 2017, la cual ha propuesto tres categorías para las especies de fauna y flora silvestre que están sujetas a las actividades de comercio internacional, con el fin de proteger las especies que pueden estar amenazadas. (CITES, 2017) Estas categorías se explican en la Tabla 6.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Tabla 6. Descripción categorías de especies CITES

APÉNDICE	DESCRIPCIÓN	INCLUYE	REQUERIMIENTO
Apéndice I	Comercio internacional de especímenes silvestres NO PERMITIDO	Especies en peligro de extinción	Permiso de importación y permiso de exportación
Apéndice II	Comercio internacional de especímenes silvestres permitido	Especies que necesariamente no estén en peligro de extinción	Permiso de exportación
Apéndice III	Comercio internacional de especímenes silvestres permitidos	Especies reglamentadas en jurisdicciones particulares	Permiso de exportación o certificado de origen



Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

- *Categorías de la lista roja, criterios IUCN*

La Lista Roja de la UICN es la fuente de información más completa acerca del estado de conservación mundial de las especies vegetales y animales. Utilizando un conjunto de criterios científicos, evalúa el riesgo de extinción de las especies amenazadas, así como las que no están amenazadas, y da como resultado un compendio de información sobre su ecología, las tendencias de poblaciones, la distribución geográfica, las amenazas a las que se enfrentan, sus usos, las acciones de conservación que se aplican o que se necesitan, y por supuesto, las Categorías de la Lista Roja. Existen nueve categorías en el sistema de la Lista Roja de la UICN, desde las especies que no están amenazadas (Preocupación Menor - LC), hasta las especies que ya están extintas (Extinta - EX). A nivel regional, se utilizan dos categorías adicionales (Extinto a nivel regional – RE y No Aplicable – NA por ejemplo para las especies no autóctonas). Las categorías de especies amenazadas (Vulnerable, En Peligro y en Peligro Crítico) se basan en una serie de cinco criterios científicos que evalúan el riesgo de extinción de las especies basado en factores biológicos como: La tasa de regresión, el tamaño de la población, el área de distribución geográfica y el grado de fragmentación de la población y de la distribución. (UICN, 2012) (Tabla 7).

Tabla 7. Descripción categorías de la lista roja IUCN

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
Extinto	Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
Extinto en Estado silvestre	Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
En Peligro Crítico	En Peligro Crítico cuando la especie tiene riesgo extremadamente alto de desaparecer en estado de vida silvestre.
En Peligro	En Peligro cuando la especie tiene riesgo muy alto de desaparecer en su estado de vida silvestre.
Vulnerable	Vulnerable se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
Casi Amenazado	Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable.
Preocupación Menor	Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
Extinto	Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
Datos Insuficientes	Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
No Evaluado	Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.



- *Endemismo*

Para establecer si alguna de las especies registradas es endémica, se determinó si se encontraba registrada para alguno de los centros de endemismo en Colombia. Así mismo se revisaron los mapas de distribución de la IUCN Red list (2020), las bases de datos en línea The EMBL Reptile Database y la lista de los anfibios de Colombia (Batrachia, 2018) y la base de datos de aves de la Universidad ICESI – Cali, Colombia.

- *Migración*

Se consultó la Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia, el listado de aves endémicas de Colombia realizado por Stiles y colaboradores y el realizado por la SACC (South American Classification Committee). Así mismo, la distribución de las especies registradas en el área y las de probable ocurrencia se revisó a través del Sistema de Información sobre biodiversidad de Colombia SiB y los mapas generados por la IUCN.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4. RESULTADOS

Las especies de fauna (Anfibios-Reptiles-Aves-Mamíferos) identificadas en el gasoducto de El Camilo – La Belleza fueron 114 donde las más representativas fueron las aves donde reportaron 35 familias, seguido de siete (7) especies de reptiles, seis (6) de mamíferos y cuatro (4) de anfibios; el comportamiento en el número de especies por grupo presentó una tendencia similar obteniendo el mayor número en las aves con un 83%, mamíferos 6% y reptiles 6%, y por último anfibios con 5% del total de las especies (Figura 1).

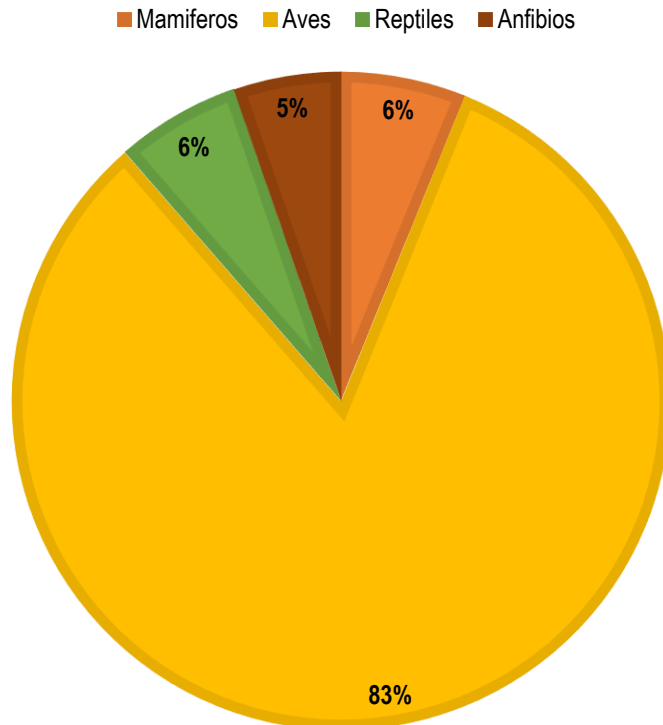




Figura 1. Porcentaje de especies por grupo registradas en el gasoducto EL Camilo – La Belleza.
Fuente. Grupo consultor UEB, 2022.

Los resultados de riqueza de géneros y especies por grupo son, 94 especies y 81 géneros registrados para aves, siete (7) especies y siete (7) géneros de mamíferos, ocho (8) especies y ocho (8) géneros de reptiles y seis (6) especies y cuatro (4) géneros de anfibios (Figura 2).

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

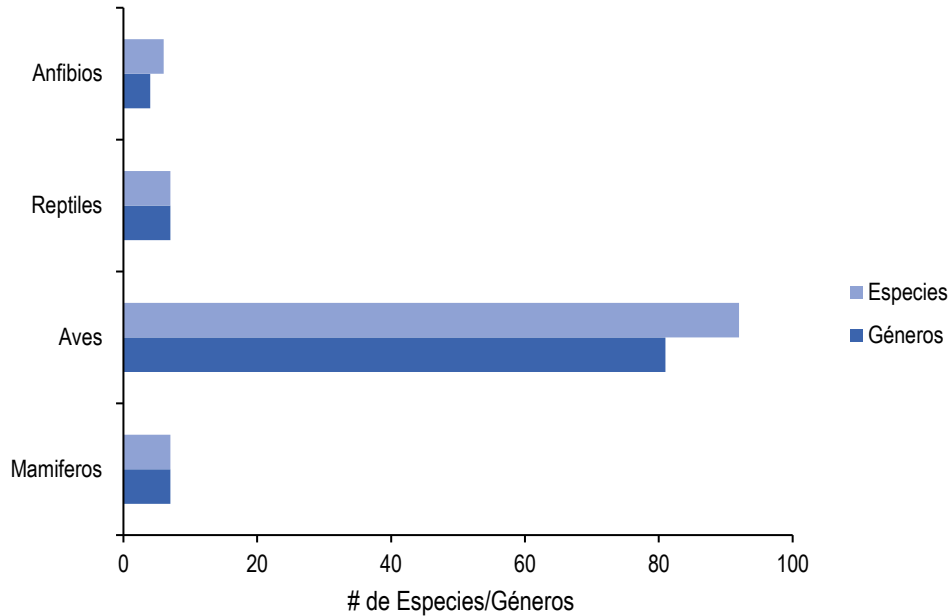


Figura 2. Número de especies y géneros por grupo, en el gasoducto El Camilo - La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.1. Anfibios

Se obtuvo un total de seis (6) especies de anfibios pertenecientes al Orden Anura, distribuidas en tres (3) familias y cuatro (4) géneros, donde las familias más representativas fueron Bufonidae y Craugastoridae con dos (2) especies, siendo las familias más representativas de esta zona (Tabla 8).



Tabla 8. Anfibios registrados en el Gasoducto El Camilo - La Belleza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	NO	LC	NO
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo crestado	NO	LC	NO
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp.</i>	Ranita de lluvia	NO	LC	NO
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis acutirostris</i>	Ranita de lluvia	NO	LC	NO
Anura	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa venusta</i>	Rana mono	NO	LC	NO
Anura	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa de líneas amarillas	NO	LC	NO

* CITES (I, II, III), VU (Vulnerable), End (Endémica), DR (Distribución restringida en Colombia), Co (Congregaria), A2 (Rango restringido), CO2a (Casi endémicas), NT (Casi amenazada), Int (Introducida), T (Transeúnte), C (Registro como mascota).

Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

Las especies más representativas del muestreo fueron *Rhinella horribilis* y *R. margaritifera* con un 40% de *R. horribilis* y 15% *R. margaritifera*, del total de los registros de este grupo en el tramo El Camilo – La Belleza.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4.1.1.1. Riqueza de géneros y especies de anfibios

Tal como se mencionó anteriormente las familias más representativas del presente estudio fueron la familia Bufonidae y Craugastoridae cada una con un (1) género y dos (2) especies (Figura 3). Esto debido principalmente a que los bufonidos comprenden 589 especies, los cuales presentan una distribución cosmopolita, es decir, están presentes en casi todos los continentes, pero no en zonas árticas y desérticas. En Colombia no es la excepción ya que se pueden encontrar por todo el territorio nacional (Arroyo *et al*, 2019). Por otra parte, los miembros de la familia Craugastoridae en muchos casos tienen preferencia por zonas abiertas y por lo general varias especies pueden coexistir en ambientes altamente fragmentados y perturbados por intervención humana (Arroyo *et al*, 2019).

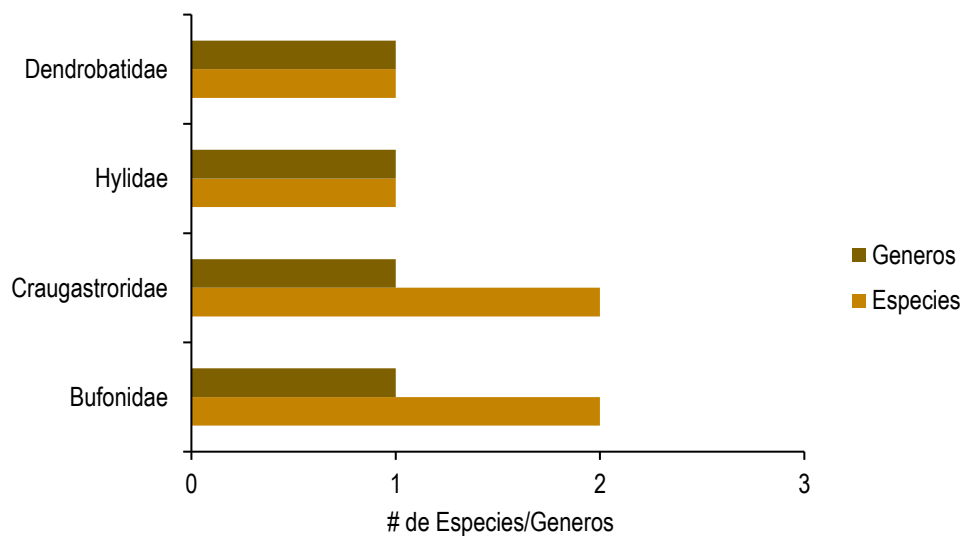


Figura 3. Riqueza de géneros y especies de las familias de anfibios presentes en el Gasoducto El Camilo - La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.1.2. Gremios tróficos anfibios

Los anfibios ocupan un importante vínculo en la posición trófica de los ecosistemas acuáticos y terrestres. En su etapa larval controlan las poblaciones de algas y en estado de desarrollo avanzado como juveniles y adultos controlan diversos organismos, especialmente invertebrados. Sin embargo, algunas familias o especies pueden incluir dentro de su dieta pequeños vertebrados, se alimentan en su gran mayoría de insectos y en menor proporción existen unos grupos carnívoros (García, 2004), es por esto que todas las especies registradas en el gasoducto El Camilo- La Belleza son insectívoros. Así mismo dos de estas especies *R. horribilis* (Imagen 7) y *R. margaritifera* en sus etapas adultas también pueden llegar a complementar su dieta con pequeños roedores, reptiles e incluso otros anfibios, entre otros pequeños vertebrados (García, 2004) (Figura 4).



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



Imagen 7. Sapo común (*Rhinella horribilis*).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

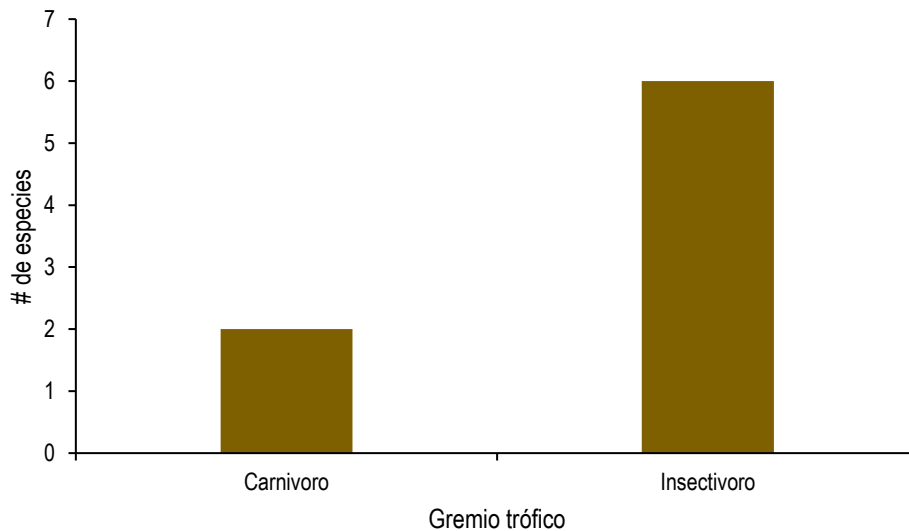




Figura 4. Dieta alimenticia de los anfibios registrados en el gasoducto El Camilo - La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.1.3. Especies de interés de anfibios

Dentro de las especies registradas se resalta la especie *Dendrobates truncatus* o Rana venenosa de bandas amarillas (Imagen 8), la cual fue registrada en el punto entre la vereda el Camilo y Curubita y es una especie endémica de Colombia, que se distribuye en tierras bajas del valle del Magdalena, la región caribe y el choco

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

biogeográfico. Es una especie que al igual que otras especies de este género es indicadora de ecosistemas conservados (Saporito *et al.* 2004) lo que justifica que solo se haya registrado en la zona de amortiguación del Parque Natural Regional Serranía de las Quinchas. Además, es una especie que se encuentra en el apéndice II de CITES.



Imagen 8. Rana venenosa de bandas amarillas (*Dendrobates truncatus*).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.



4.1.2. Reptiles

Se obtuvo un total de siete (7) especies de reptiles (Tabla 9) pertenecientes al Orden Squamata, distribuidas en siete (7) familias representadas por una (1) especie cada una.

Tabla 9. Reptiles registrados en el Gasoducto El Camilo – La Belleza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	II	LC	NO
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Taya X	No	LC	NO
Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra toche	NO	LC	NO
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Lagarto Jesucristo de cabeza roja	NO	LC	NO
Squamata	Geckonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero común	NO	LC	NO
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Gecko cola de nabo	NO	LC	NO
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja azul	NO	LC	NO

* CITES (I, II, III), VU (Vulnerable), End (Endémica), DR (Distribución restringida en Colombia), Co (Congregaria), A2 (Rango restringido), CO2a (Casi endémicas), NT (Casi amenazada), Int (Introducida), T (Transeúnte), C (Registro como mascota).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

Dentro de las especies registradas, únicamente la Boa Constrictor (*Boa constrictor*), se encuentra incluida en el apéndice II de CITES, esto debido a que es una serpiente que es comúnmente traficada para tener como mascota (Imagen 9).



Imagen 9. Boa constrictor (*Boa constrictor*).
Fuente: Grupo consultor de la UEB 2022.

4.1.2.1. Riqueza de géneros y especies de reptiles

Como se menciona anteriormente en el muestreo realizado en el área de influencia del gasoducto El Camilo – La Belleza, todas las familias registradas cuentan con un (1) género y una (1) especie, por lo que en cuanto al número de especies por familia, ninguna fue más representativa que otra (Figura 5).

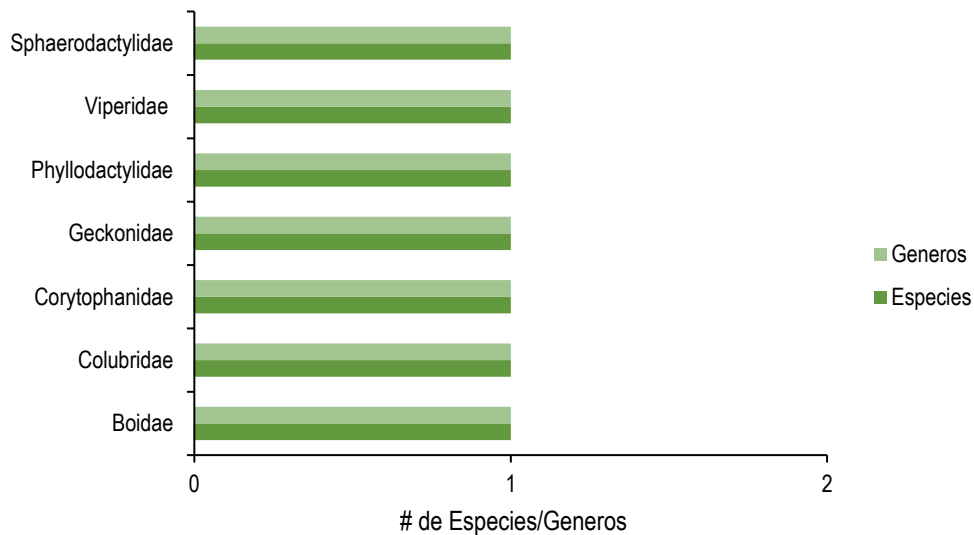




Figura 5. Representatividad de géneros y especies por familia de reptiles registrados en el Gasoducto El Camilo - La Belleza.
Fuente. Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4.1.2.2. Gremios tróficos reptiles

Los reptiles se alimentan de una gran variedad de presas, por ejemplo, la dieta de las tortugas está formada por una combinación de plantas y animales, así mismo una gran cantidad de especies son carnívoras, como las lagartijas y serpientes que consumen invertebrados y vertebrados, y solo las iguanas y algunas otras lagartijas más pequeñas son herbívoras (Zug, 2001).

Teniendo en cuenta lo anterior se identificaron 2 principales gremios tróficos a los que pertenecen las especies registradas, Carnívoros e insectívoros teniendo cada uno 4 representantes de las 7 especies registradas (Figura 6).

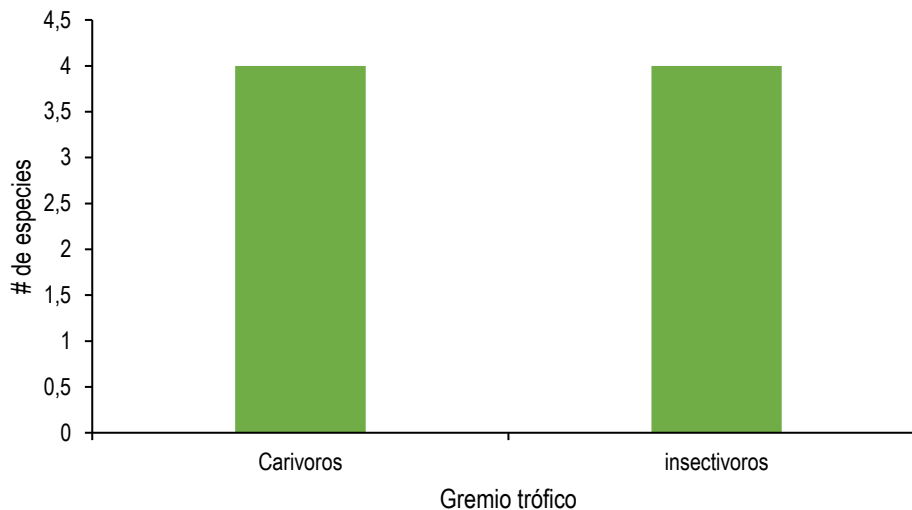




Figura 6. Número de especies de reptiles por gremio trófico.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

De las cuatro (4) especies carnívoras de reptiles registradas, tres de ellas, *Boa constrictor*, *Bothrops asper*, *Spilotes pullatus*, son serpientes y son exclusivamente carnívoras. La otra especie perteneciente a este gremio trófico es el Basilisco o *Basiliscus galertus* de la cual los adultos complementan su dieta con pequeños vertebrados, renacuajos y peces.

4.1.2.3. Especies de interés de reptiles

Se destacó la especie *Bothrops asper*, (Imagen 10) conocida comúnmente como cuatro narices, mapaná, equis o víbora de terciopelo debido a que esta serpiente es de importancia médica pues es la causante de la mayor cantidad de accidentes ofídicos en las zonas rurales. La *B. asper* se distribuye desde México hasta Colombia (Campbell y Lamar, 2004), en el país habita en los bosques andinos, bosques secos tropicales, en el chocó biogeográfico y los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena. Es un viperido de hábitos terrestres, semiarborícola y de actividad nocturna (Sasa *et al*, 2009). Esta especie tiene preferencia por ambientes húmedos, ocupando principalmente bosques primarios y secundarios, zonas agroforestales, pastizales y plantaciones. *B. asper* es una especie difícil de ver debido a su patrón de coloración poco contrastante con el

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

ambiente, especialmente cuando se encuentra en la hojarasca del bosque, sin embargo, cuando esta es detectada y se siente amenazada puede realizar diferentes comportamientos uno de ellos es atacar repetidamente, huir o cambiar la dirección de su camino (Sasa *et al*, 2009). Como se mencionaba anteriormente, es considerada uno de los principales viperidos relacionados con accidentes ofídicos en Colombia, por lo que comúnmente existe una caza indiscriminada por parte del hombre y una presión sobre sus poblaciones.





Imagen 10. Fotografía de una Taya x (*Bothrops asper*).
Fuente: Grupo Consultor UEB, 2022.

4.1.3. Aves


Se obtuvo un total de 94 especies de aves (Tabla 10) pertenecientes a 18 órdenes, distribuidas en 37 familias y 81 géneros, donde las familias más representativas fueron Tyrannidae (Atrapamoscas y afines) con 15 especies, Thraupidae (Tángaras y afines) con 11, Trochilidae (Colibríes) con seis (6) y Psittacidae (Loros y afines) con siete (7) especies.

Tabla 10. Aves registradas en el Gasoducto El Camilo - La Belleza


ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017	END
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato iguasa	NO	NT	NT	No
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana	NO	LC	LC	End

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017	END
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Torcaza colorada	VU	LC	LC	No
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	NO	LC	LC	No
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	NO	LC	LC	No
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	NO	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos común	NO	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo rabicorto	NO	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño rabudo	II	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	II	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí collarejo	II	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	II	LC	LC	No
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquirroja	II	LC	LC	CO2a
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo	II	LC	LC	No
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	NO	LC	LC	No
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	NO	LC	LC	No
Charadriiformes	Jacaniae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	NO	LC	LC	No
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	NO	LC	LC	No
Suliformes	Anhinga	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza crestada	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	NO	LC	LC	No
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis cabecirapado	NO	LC	LC	No
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	NO	LC	LC	No
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común	NO	LC	LC	No
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera	NO	LC	LC	No
Accipitriformes	Acciptridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	NO	LC	LC	No

 TGI GrupoEnergíaBogotá	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	 UNIVERSIDAD EL BOSQUE Vigilada Mineducación
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017	END
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	NO	LC	LC	No
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	NO	LC	LC	No
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito rabirrojo	NO	LC	LC	No
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pichí collarejo	NO	LC	LC	No
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	NO	LC	LC	No
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	NO	LC	LC	No
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero marcial	NO	LC	LC	No
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	NO	LC	LC	No
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso	NO	LC	LC	No
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Guaraguaco común	II	LC	LC	No
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	II	LC	LC	No
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora común	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	II	NT	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	II	LC	LC	No
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	Guacamaya cariseca	II	LC	LC	No
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará amazónico	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepador pico de lanza	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Tityra capirota	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Tityra enmascarada	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas pechirrojo	NO	LC	LC	No

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017	END
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	Bichofué menor	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué gritón	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Atrapamoscas rabijunco	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Atrapamoscas picudo	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Atrapamoscas maculado	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas Guardapuentes	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijereta	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín barbiblanco	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo chivi</i>	Verderón chivi	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parasítico	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Asoma terciopelo	NO	LC	LC	No



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017	END
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Curió renegrado	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltátor oliva	NO	LC	LC	No
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator olivascens</i>	Saltátor grisáceo	NO	LC	LC	No

* CITES (I, II, III), VU (Vulnerable), End (Endémica), DR (Distribución restringida en Colombia), Co (Congregaria), A2 (Rango restringido), CO2a (Casi endémicas), NT (Casi amenazada), Int (Introducida), T (Transeúnte), C (Registro como mascota).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.3.1. Riqueza de géneros y especies de aves

Las familias con mayor riqueza fueron Tyrannidae con 12 géneros y 15 especies, Thraupidae con ocho (8) géneros y 11 especies, seguido de Psittacidae con seis (6) géneros y siete (7) especies y la familia Throchilidae con seis (6) géneros y seis (6) especies respectivamente (Figura 7).

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

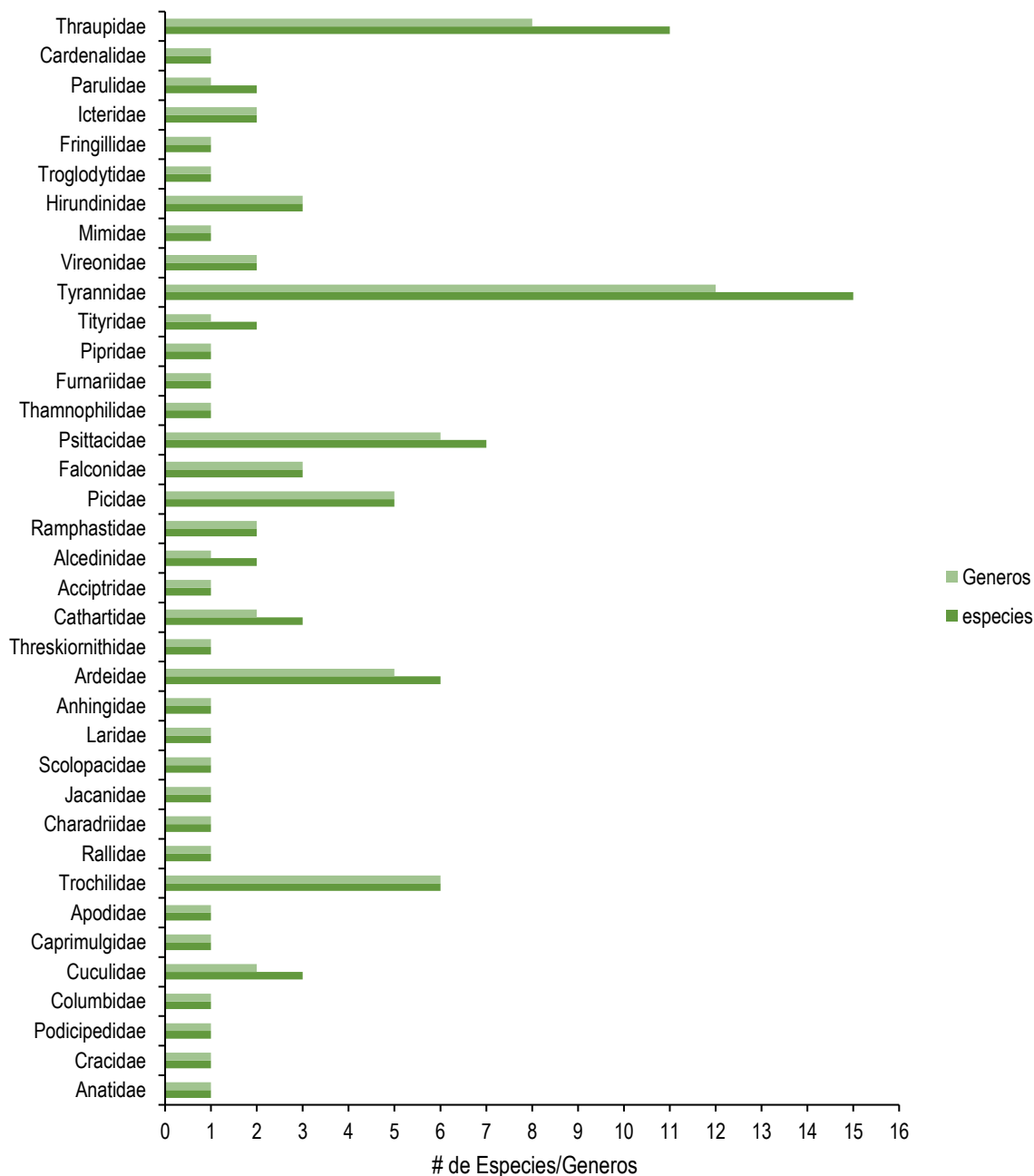




Figura 7. Riqueza de géneros y especies de aves en el gasoducto El Camilo- La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

Del orden Passeriformes, la familia Tyrannidae (Atrapamoscas y afines) (Imagen 11) es la familia más diversa de Colombia con más de 211 especies registradas en el país, es frecuentemente encontrada en todos los hábitats desde las costas hasta el límite con la nieve y su comportamiento y apariencia son muy diversos. Se les encuentra en perchas (copa de árboles, cableado eléctrico, postes entre otros) en donde capturan insectos mediante vuelos cortos al aire o al follaje; algunas especies buscan insectos en hojas, otras se alimentan de frutas y otras son terrestres (Hilty, 1986). Las siguientes familias más diversas fueron Psittacidae (Loros y afines)

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

y Thraupidae (Tángaras y afines) que en su mayoría son especies comunes en zonas urbanas y/o intervenidas, se alimentan principalmente de frutos e insectos, pero la mayoría de los miembros de estas familias complementan su dieta con néctar, semillas y en algunos casos en la familia Icteridae se alimentan de pequeños vertebrados, por lo cual se encuentran en una gran variedad de ecosistemas en todo el país.



Imagen 11. *Myiozetetes cayanensis* miembro de la familia Tyrannidae.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.3.2. Gremios tróficos aves

De acuerdo con lo anterior existe gran variedad de hábitos alimenticios en las especies de aves presentes en el gasoducto EL Camilo- La Belleza, encontrando organismos frugívoros (Fr), insectívoros (In), carnívoros (Cr), Granívoros o consumidores de semillas (Gr), Nectarívoros (Ne), y Carroñeros (Cñ). Donde el gremio insectívoro fue el más representativo con 66 especies, este grupo está conformado principalmente por especies de las familias Tyrannidae (atrapamoscas), Picidae (carpinteros), Thamnophilidae (Hormigueros), entre otros, los cuales a la vez suelen complementar su dieta con insectos e invertebrados (Hilty, 1986) (Figura 8).

En orden de representatividad con 31 especies sigue el grupo de los frugívoros (Figura 8), el cual se encuentra constituido por las familias Thraupidae (tángaras), Ramphastidae (tucanes) y Psittacidae (loros, pericos y guacamayas) (Imagen 12), entre otros, quienes se alimentan de pequeños frutos encontrados en la parte media y alta de la vegetación.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	



Imagen 12. Guacamaya verde (*Ara severus*) en su nido.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

Con menos representatividad están el grupo de los carroñeros con tres (3) especies y nectarívoros con 18 especies. Los carroñeros están representados por las familias Cathartidae (Buitres) y Falconidae por la especie *Milvago chimachima*. Los nectarívoros donde se destaca la familia Trochilidae (Colibríes), y algunos miembros de la familia Thraupidae donde algunas especies complementan su dieta con néctar (Figura 8).

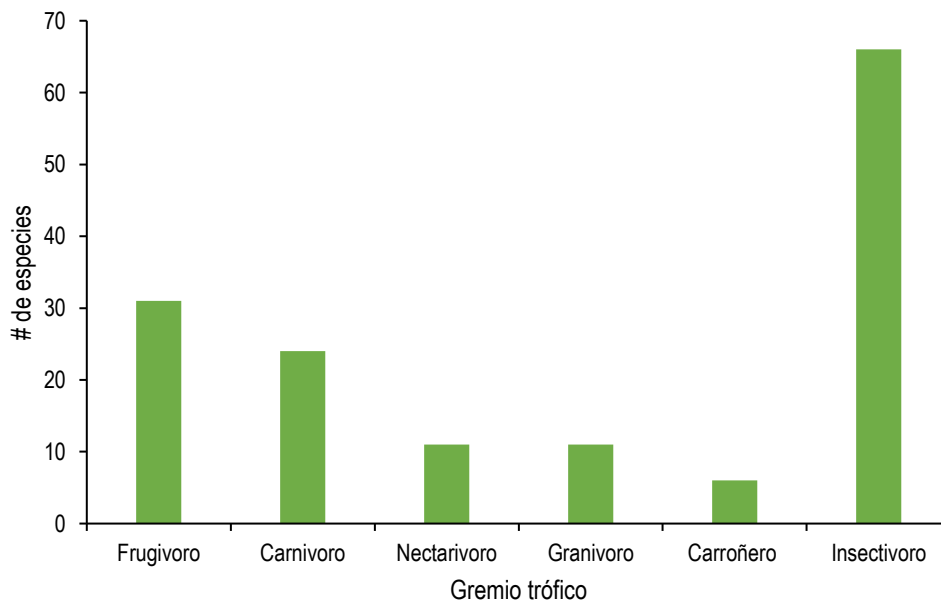




Figura 8. Especies por gremio trófico de las Aves registradas.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4.1.3.3. Especies de interés de aves

Se registraron 16 especies que se encuentran en el apéndice II de CITES la cuales pertenecen a la familia Trochilidae, Psittacidae y Falconidae. Por otra parte, el Loro real (*Amazona farinosa*) y la Torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea*) se encuentran bajo alguna categoría de amenaza, en la cual se considera a *A. farinosa* como Casi amenazada (NT) y a *P. subvinacea* como una especie Vulnerable (VU) para la IUCN, además la sub especie encontrada en esta zona es una sub especie endémica *P. subvinacea anolaimae* (Imagen 13).



Imagen 13. Torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea anolaimae*), especie endémica para Colombia.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

Por otro lado, se destaca la presencia de dos (2) especies con algún grado de endemismo, la Esmeralda piquiroja (*Chlorostilbon gibsoni*) la cual se considera como una especie Casi Endémica, lo que quiere decir que el 80% de su distribución se encuentra en Colombia. La otra especie fue la Guacharaca Colombiana (*Ortalis columbiana*) (Imagen 14) la cual es una especie Endémica de nuestro país, es decir solo puede ser observada en Colombia, y se distribuye entre los 100 y los 2500 msnm, se encuentra al occidente de los Andes en los piedemontes del Valle del Cauca y el valle del Magdalena habitando bosques premontanos, bosques húmedos y bordes de bosque (Hilty, 1986).



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	





Imagen 14. Guacharaca Colombiana (*Ortalis columbiana*), especie endémica de Colombia.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.4. Mamíferos

Se obtuvo un total de siete (7) especies de mamíferos (Tabla 11) distribuidas en cinco (5) órdenes, seis (6) familias y siete (7) géneros, donde la familia más representativa fue Didelphidae con dos (2) especies.

Tabla 11. Mamíferos registrados en el gasoducto El Camilo-La Belleza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	NO	LC	NO
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla cola roja	NO	LC	NO
Cuniculidae	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	NO	LC	NO
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago Lengüetón	NO	LC	NO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Zarigüeya de agua	NO	LC	NO

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	RES. 1912 DE 2017
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	NO	LC	NO
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Gurre	NO	LC	NO

* CITES (I, II, III), VU (Vulnerable), End (Endémica), DR (Distribución restringida en Colombia), Co (Congregaria), A2 (Rango restringido), CO2a (Casi endémicas), NT (Casi amenazada), Int (Introducida), T (Transeúnte), C (Registro como mascota).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

4.1.4.1. Riqueza de géneros y especies de mamíferos

La familia con mayor riqueza fue Didelphidae del orden Didelphimorphia con dos (2) géneros y dos (2) especies, el resto de los taxones presentan cada una un (1) género y una (1) especie respectivamente como se observa en la Figura 9.

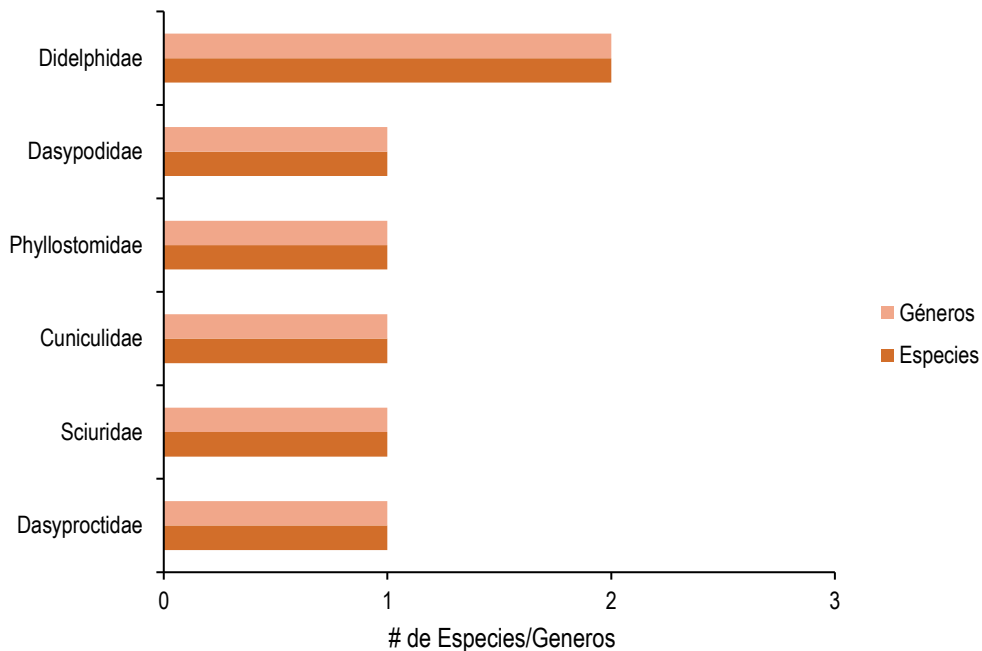




Figura 9. Riqueza de géneros y especies de las familias de mamíferos presentes en el gasoducto El Camilo - La Belleza.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4.1.4.2. Gremios tróficos mamíferos

Los hábitos alimenticios de los mamíferos presentes en el gasoducto El Camilo-La Belleza se centran en siete (7) grupos principales, identificándose animales Herbívoros (He), Granívoros o Consumidores de semilla (Gr), Nectarívoro (Ne), Insectívoros (In), Carnívoros (Cr), Frugívoro (Fr) y Carroñeros (Cñ). El hábito alimenticio de mayor preferencia por los mamíferos fue el del grupo de los herbívoros (He) con seis (6) especies seguido de granívoros (Gr) y frugívoros (Fr) con cinco (5) especies (Figura 10).

Como se mencionaba anteriormente, el gremio de los herbívoros se encuentra representado por la mayoría de los mamíferos siendo la dieta principal de las especies de las familias Dasypodidae, Sciuridae, Cuniculidae, Dasypodidae y Didelphidae (Imagen 15).

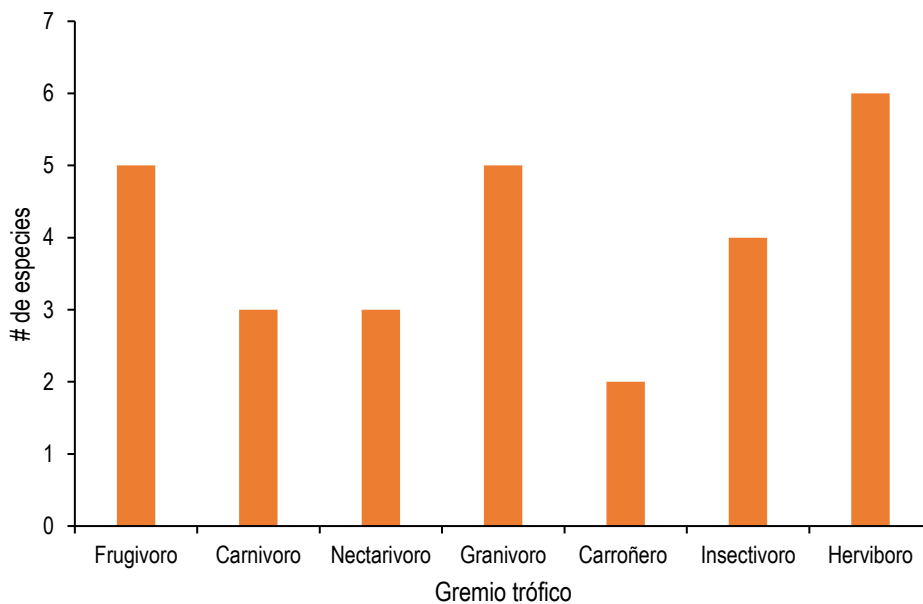


Figura 10. Especies por gremio trófico de los Mamíferos registrados.
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.

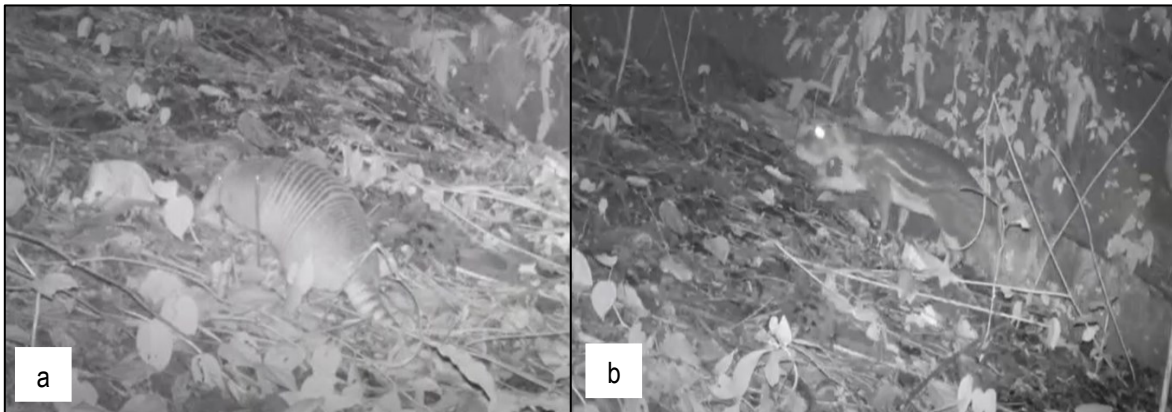




Imagen 15. a. Gurre (*Dasypus novemcinctus*), b. Paca (*Cuniculus paca*), especies Herbívoras (He).
Fuente: Grupo consultor UEB, 2022.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

4.1.4.3. Especies de interés mamíferos

Se registró la presencia de la especie *Dasyprocta punctata* conocido como Ñeque o Guatín (Imagen 16), el cual es un tipo de roedor que se distribuye desde el sur de México hasta Argentina, y habita bosques debajo de 2000 msnm, también se puede encontrar en áreas intervenidas y cerca de asentamientos humanos (Alcalde-Trejos, 2021). Esta especie se encuentra dentro de la categoría de Preocupación menor (LC) a nivel nacional e internacional y no está incluida en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Los guatines son comunes en el territorio nacional y hacen parte de la dieta de la mayoría de carnívoros medianos y grandes, así mismo, en algunas regiones del país son capturados para consumo humano, por ende, son considerados especies sombrilla y se debe garantizar la conservación de sus poblaciones en los diferentes ecosistemas.





Imagen 16. Ñeque o Guatín (*Dasyprocta punctata*) reportada en el gasoducto El Camilo-La Belleza.
Fuente: Grupo Consultor UEB, 2022.



	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía del municipio La Belleza. (2022). *Información general de La Belleza*. Obtenido de <http://www.labelleza-santander.gov.co/>
- Alcalde-Trejos, A. (2021). Patrones de actividad, uso de hábitat y abundancia relativa de *Dasyprocta punctata* (Rodentia: Dasyproctidae) en un paisaje de bosque tropical del Magdalena Medio, Caldas, Colombia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- Angulo, A. R. (2006). *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina*. Bogotá: Conservación Internacional. Serie de manuales de campo N°2. Panamericanas formas e impresos S.A.
- Asociación Colombiana de Herpetología. (2013). *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia* (Vol. 1). Medellín, Colombia: Asociación Colombiana de Herpetología.
- Asociación Colombiana de Herpetología. (2014). *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia* (Vol. 2). Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Asociación Colombiana de Herpetología. (2014). *Catálogo de Anfibios y Reptiles en Colombia*. Medellín - Colombia: Universidad de Antioquia.
- Asociación Colombiana de Herpetología. (2017). *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia* (Vol. 3). Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Batrachia. (2011). Lista de los Anfibios de Colombia. <https://www.batrachia.com/>.
- Betancourth, G. (2010). Aspectos ecológicos de la herpetofauna del centro experimental Amazónico, Putumayo, Colombia. *ECOTRÓPICOS*, 23, 61-78.
- Bosque, E. t. (2017). *Monitoreo y seguimiento del componente biótico en el área de influencia del área de desarrollo llanos-58*.
- Cagnolo, L., & Valladares, G. (2011). Fragmentación del hábitat y desensamble de redes tróficas. *Ecosistemas*, 20, 2-3.
- Camargo-Espitia, N., Gil-Leguizamón, P., & Morales-Puentes, M. (2019). Vegetación de un bosque subandino en Bolívar, Santander-Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 4(67), 989-998.
- CITES. (2017). *CITES*. Obtenido de CITES Web Sites: <https://www.cites.org/sites/default/files/esp/app/2013/S-Appendices-2013-06-12.pdf>
- Corpoboyacá. (2015). *Atlas geográfico y ambiental*. Corporación Autónoma Regional de Boyacá.
- Crump, M. (1974). reproductive strategies in a tropical anuran community. *Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History. University of Kansas*, 61:1-68.
- Duellman, E. T. (1994). *Biology of Amphibians*. The Johns University Press. Baltimore and London.
- Etter, A. (1998). Bosque húmedo. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt*, 106-133.
- Galvis, A. (2000). *Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Anphibia) de Colombia vol 1*. Bogota : Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt".

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

- García, P. &. (2004). *Amphibia: Lissamphibia. Fauna Ibérica.*, 640 P.
- Hilty, S., & Brown, W. (2001). *Guía de las Aves de Colombia.* Bogotá.
- Hilty. (1986). *Birds of Colombia.* Princeton. Princeton University Press. 835 p.
- IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA. (2008). *Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000.* Bogotá D.C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Autónoma Regional del río Grande de La Magdalena.
- Instituto Alexander Von Humboldt. (1998). *El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia.* Programa de Inventario de la Biodiversidad Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (1999). *Paisajes fisiográficos de Orinoquia – Amazonia (ORAM) – Colombia.* Bogotá D.C.
- IUCN. (2018). Obtenido de Obtenido de IUCN Red List of threatened Species: www.iucnredlist.org
- Lack. (2003). *La Nueva Enciclopedia de las Aves.* Oxford: Oxford University Press.
- Lynch J, K. N. (1997). *Workplace demands, economic reward, and progression of carotid atherosclerosis.* *Circulation*, 302–307.
- Lynch, J., & Rengifo, J. (2001). *Guía de Anfibios y Reptiles de Bogotá y sus alrededores.* Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Mayorga, L. (2004). Prueba de la hipótesis de monofilia del grupo Rostratus de scinax (Anura: Hylidae) con base en caracteres larvales. *Acta biológica. Colombiana.*
- McMullan, M., Donegan, T., Bartels, A., & Ellery, T. (2018). *Field Guide to the Birds of Colombia.* Bogotá: Delfin S.A.S.
- Panqueva, J. (1975). Viajando por Santander. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, 29, 1-15.
- Presidencia de la Republica. (1974). CÓDIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE. (p. Artículo 283.). Bogotá D.C: Secretaría del Senado.
- Quiñones, F. A. (2019). *Guía ilustrada de la Avifauna Colombiana.* Cali, Colombia: WCS.
- Remsen, J. V.-E. (2011). *A classification of the bird species of South America.* American Ornithologists' Union.
- Rojas, W., Estévez, J., & Roncancio, N. (2008). Estructura y composición florística de remanentes de Bosque Húmedo Tropical en el oriente de Caldas, Colombia. *Boletín científico centro de museos. Museo de Historia Natural*, 12, 24-37.
- Sánchez, F., Díaz, S., Martínez-Habibe, M. C., Medina, N., & Riaño, J. (2015). Biodiversidad en un campus universitario en La Sabana de Bogotá: Inventario de plantas y tetrápodos. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 19(2), 185-203.
- Savege, J. (2002). *The Amphibians and Reptails of Costa Rica of Chicago.*

	CONTRATO N° 650-000-3203	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y/O FAUNA EN LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROYECTOS DE LOS GASODUCTOS DE TGI S.A. ESP	
	CONTRATISTA	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	
	NOMBRE DEL CLIENTE	TGI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP	

SIB Colombia. (2021). *Biodiversidad en Cifras: Especies endémicas de los bosques de Colombia registradas en el SiB Colombia*. Consultado a través del Equipo Coordinador del SiB Colombia.

Snyder. (2001). *Halcones y Caracaras. La Guía de Sibley a Bird Life and Behavior*. Nueva York: Alfred A. Knopf.

The Nature Conservancy. (2002). *Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones ecológicas rápidas*. Virginia: TNC.

Transportadora de Gas Internacional TGI SA E.S.P. (2012). *Estudio de Impacto Ambiental*. Bogotá: Auditoria Ambiental LTDA.

Trujillo. (2015). *DIVERSIDAD DE LOS REPTILES DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA*.

UICN. (2012). *Categorías y criterios de la lista roja de la UICN version 3.1 segunda edición*. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN.

Villareal H., M. Á. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de Inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad*. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

White. (1994). *Familia Falconidae (Halcones y Caracaras)*. Páginas. 216-247 en *Manual de las Aves del Mundo*. Barcelona: Lynx Edicions.

Zug, R. V. (2001). *Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press. 630 pp.

Villareal H., *et al.*, 2004. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Instituto Alexander Von Humboldt.