



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS

CAPITULO 5.5 CARACTERIZACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



NOVIEMBRE 2024

Elaboró	Revisó y Aprobó	
Geocol Consultores	EDP Renewables	ISA Intercolombia

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

TABLA DE CONTENIDO

5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	1
5.5	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	1
5.5.1	<i>Caracterización de los servicios ecosistémicos</i>	<i>2</i>
5.5.2	<i>Descripción de los beneficiarios</i>	<i>10</i>
5.5.3	<i>Definición de la unidad mínima de análisis</i>	<i>13</i>
5.5.4	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento.....</i>	<i>21</i>
5.5.4.1	Definición	21
5.5.4.2	Recurso hídrico	21
5.5.4.3	Madera	27
5.5.4.4	Alimentos por actividades pecuarias (ganadería)	30
5.5.4.5	Plantas medicinales	34
5.5.4.6	Alimentos por actividades agrícolas (cultivos)	37
5.5.4.7	Pieles y caza	40
5.5.4.8	Aprovechamiento de frutos silvestres	42
5.5.5	<i>Servicios ecosistémicos de soporte</i>	<i>44</i>
5.5.5.1	Definición	44
5.5.5.2	Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas	45
5.5.5.3	Dispersión de semillas y polinización	49
5.5.5.4	Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura	52
5.5.6	<i>Servicios ecosistémicos de regulación</i>	<i>55</i>
5.5.6.1	Definición	55
5.5.6.2	Regulación del clima (absorción y almacenamiento de carbono)	55
5.5.6.3	Control de erosión.....	57
5.5.6.4	Calidad del aire	63
5.5.7	<i>Servicios ecosistémicos culturales.....</i>	<i>67</i>
5.5.7.1	Definición	67
5.5.7.2	Belleza escénica	67
5.5.7.3	Entorno para actividades religiosas, espirituales o sagradas	70
5.5.8	<i>Análisis general de los servicios ecosistémicos identificados al interior del área de influencia</i>	<i>73</i>
5.5.8.1	Estado de los servicios ecosistémicos	75
5.5.8.2	Usuarios de los servicios ecosistémicos	76
5.5.8.3	Dependencia de los servicios ecosistémicos por parte de la comunidad	76
5.5.8.4	Tendencia de los servicios ecosistémicos	77
5.5.8.5	Dependencia de los servicios ecosistémicos por parte del proyecto	79
5.5.8.6	Incidencia del proyecto en los servicios ecosistémicos.....	79
5.5.9	<i>Referencias</i>	<i>82</i>

LISTA DE TABLAS

Tabla 5-1	Servicios Ecosistémicos	2
Tabla 5-2	Entrevistas SSEE.....	4
Tabla 5-3	Población étnica en el AI del proyecto.....	11
Tabla 5-4	Población étnica y no étnica en el AI del proyecto	11
Tabla 5-5	Población por sexo en los municipios del área de influencia del proyecto	12
Tabla 5-6	Ecosistemas del Área de Influencia Fisicobiótica	14
Tabla 5-7	Coberturas identificadas en el área de influencia fisicobiótica.	18
Tabla 5-8	Tipología desde lo sagrado y social.....	71
Tabla 5-9	Relación de los servicios ecosistémicos identificados	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 5-1	Entrevistados al interior del área de influencia físico biótica del proyecto	10
Figura 5-2	Distribución de población por grupo sociocultural en el Área de Influencia.	12
Figura 5-3	Distribución porcentual de población según el sexo por municipio del AI	13
Figura 5-4	Mapa de Ecosistemas en el área de influencia Fisicobiótica	17
Figura 5-5	Distribución espacial de las coberturas de la tierra.....	20
Figura 5-6	Distribución espacial de los usos del suelo dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.....	53
Figura 5-7	Distribución espacial de los usos del suelo dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.....	58
Figura 5-8	Distribución especial de los conflictos de uso del suelo dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.	61
Figura 5-9	Grados de erosión dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.	62
Figura 5-10	Puntos de Monitoreo de Calidad del Aire.....	65
Figura 5-11	Estado general de los Servicios Ecosistémicos.	75
Figura 5-12	Número de beneficiarios por Servicio Ecosistémico.....	76
Figura 5-13	Dependencia de los beneficiarios a los Servicios Ecosistémicos.	77
Figura 5-14	Nivel de Dependencia General de los beneficiarios.	77
Figura 5-15	Tendencia por Tipo de Servicio Ecosistémico.	78
Figura 5-16	Tendencia de los Servicios Ecosistémicos.	78
Figura 5-17	Dependencia de los Servicios Ecosistémicos por parte del proyecto	79
Figura 5-18	Incidencia del Proyecto por Tipo de Servicio Ecosistémico.	80
Figura 5-19	Incidencia del Proyecto.	80

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

<i>Fotografía 5-1</i>	<i>Río Ranchería.....</i>	<i>21</i>
<i>Fotografía 5-2</i>	<i>Aprovechamiento de madera para vivienda y leña</i>	<i>27</i>
<i>Fotografía 5-3</i>	<i>Ganadería, predio Los Ranchos, Municipio de Albania Guajira</i>	<i>30</i>
<i>Fotografía 5-4</i>	<i>Vegetación secundaria alta.</i>	<i>34</i>
<i>Fotografía 5-5</i>	<i>Otros cultivos permanentes arbóreos.</i>	<i>37</i>
<i>Fotografía 5-6</i>	<i>Iguana</i>	<i>40</i>
<i>Fotografía 5-7</i>	<i>Alouatta seniculus (Alalaa).....</i>	<i>45</i>
<i>Fotografía 5-8</i>	<i>Hypnelus ruficollis.....</i>	<i>49</i>
<i>Fotografía 5-9</i>	<i>Suelos con erosión laminar severa.....</i>	<i>52</i>
<i>Fotografía 5-10</i>	<i>Producción de Carbón Vegetal</i>	<i>55</i>
<i>Fotografía 5-11</i>	<i>Suelos con erosión laminar severa.....</i>	<i>57</i>
<i>Fotografía 5-12</i>	<i>Vivienda típica local</i>	<i>67</i>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El análisis de los servicios ecosistémicos tiene como objetivo comprender la relación existente entre los ecosistemas y los seres humanos. Se examina cómo la interacción y la relación de los diferentes elementos de los ecosistemas generan condiciones de bienestar para las personas. En este contexto, en el presente análisis se identifican y describen los servicios ecosistémicos observados en el área de influencia del proyecto '*Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas*'. Además, se determina la importancia o dependencia de dichos servicios por parte de las comunidades locales. La Millennium Ecosystem Assessment (MEA) definió a los servicios de los ecosistemas como los beneficios que el ser humano obtiene de los ecosistemas. Sin embargo, y debido a la ambigüedad relacionada con el término "beneficio" y su frecuente asociación al campo y la jerga de la economía, los servicios de los ecosistemas se han definido recientemente como "las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano"¹.

Esta definición establece una distinción clara entre servicios ecosistémicos y beneficios, reconociendo que los servicios ecosistémicos pueden favorecer al ser humano en diversos aspectos, como lo económico, recreativo, alimenticio y cultural. En otras palabras, un servicio ecosistémico puede generar múltiples beneficios, y su evaluación puede realizarse desde diversas perspectivas, dependiendo del tipo de beneficio que representen².

Sin embargo, durante los últimos 50 años, los ecosistemas han sufrido una transformación generalizada de forma rápida y extensa por las actividades humanas. Esto ha generado modificaciones significativas en la capacidad de los ecosistemas para suministrar los bienes y servicios que proveen, evidenciando cambios en el uso del suelo debido a la ampliación de la frontera agrícola, la intensificación urbanística, la deforestación, la sobreexplotación, la contaminación, el cambio climático y la introducción de especies que compiten con las especies de flora y fauna autóctonas³.

Así, debido a la transformación de los ecosistemas por consecuencia de las actividades humanas, se requiere una caracterización específica de los servicios ecosistémicos. Esta caracterización permite identificar y cuantificar los diferentes servicios ecosistémicos en el área de influencia del Proyecto, así como determinar sus beneficiarios, el nivel de dependencia de los usuarios y, necesariamente, el impacto del proyecto. Todo esto se realiza con el objetivo de cumplir con los lineamientos establecidos en diversas normativas:

- **Resolución No. 1544 de 2010:** Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS).
- **Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (2018):** Expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- **Modelo de Almacenamiento Geográfico:** Adoptado mediante Resolución 2182 de 2016 por medio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

¹ (Martín López, González, et al., 2012, p. 46).

² (García Mora & Montes, 2011).

³ (Castañeda Camacho, 2014, p. 4; Martín López, González, et al., 2012, p. 91; Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Estas normativas establecen los criterios y directrices para evaluar y gestionar los servicios ecosistémicos en el contexto del proyecto '*Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas*'.

Siguiendo los lineamientos previamente mencionados, se utilizaron dos fuentes de información para el análisis y desarrollo del documento. La primera fuente corresponde a datos recopilados durante la fase de campo, la cual se llevó a cabo en el departamento de La Guajira, en los municipios de Uribia, Maicao y Albania, entre los días 1 y 30 de septiembre de 2023. Durante esta fase, se realizaron entrevistas y recorridos en el área de influencia para identificar *in situ* algunos servicios y bienes ecosistémicos.

La segunda fuente se basó en información primaria, la cual tuvo en cuenta los datos consignados en la línea base y los demás capítulos que componen el presente Estudio de Impacto Ambiental⁴. Además, se consideró información secundaria registrada en el Plan de Ordenamiento y el Plan de Desarrollo Departamental y de los municipios de Uribia, Maicao y Albania.

5.5.1 Caracterización de los servicios ecosistémicos

Bajo el concepto de **servicios ecosistémicos (SSEE)**, se agrupan todos aquellos beneficios culturales, económicos y ecológicos que las personas reciben de manera directa e indirecta gracias a la biodiversidad. Estos beneficios resultan de la interacción de los diferentes elementos, componentes, estructuras y funciones de los ecosistemas. Los servicios ecosistémicos actúan como un puente esencial entre el ser humano y su entorno. Esta relación contribuye al desarrollo de actividades humanas, como producción, extracción, asentamiento y consumo, y también influye en la calidad de vida.

De allí que, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio⁵, los servicios ecosistémicos se clasifican en cuatro categorías: Aprovisionamiento, Soporte, Regulación y Culturales, en relación con el beneficio que aportan al ser humano, bien sea por provisión directa de los servicios, o por el beneficio que resulta de las interacciones, relaciones y flujos ecológicos. Esta clasificación se presenta a continuación en la **Tabla 5-1**.

Tabla 5-1 Servicios Ecosistémicos	
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Servicios de aprovisionamiento	Se obtienen directamente de los ecosistemas a manera de provisión para su beneficio (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, p. 56). Dentro de estos, se incluyen: Recurso hídrico, alimentos por actividades agrícolas (cultivos), alimentos por actividades pecuarias (ganadería), productos comestibles de animales silvestres (caza o pesca), productos comestibles (plantas silvestres), plantas medicinales, madera, leña y carbón vegetal y todos aquellos elementos de los que se abastece el ser humano para sus actividades cotidianas

⁴ Ver Capítulo 5.1 (Medio Abiótico), Capítulo 5.2 (Medio Biótico) y Capítulo 5.4 (Medio Socioeconómico).

⁵ (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, p. 57)

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Servicios de soporte	Como parte de este grupo de servicios se encuentran aquellos procesos ecológicos que cimientan y sustentan el funcionamiento y aprovisionamiento de los demás servicios ecosistémicos, y que dependen de manera directa de su existencia. En este sentido, esta categoría agrupa procesos como los ciclos biogeoquímicos (ciclo del agua, y ciclado de nutrientes como el fósforo, carbono, nitrógeno, entre otros), los procesos de formación del suelo, la producción primaria (fotosíntesis), y el hábitat, fundamentales para mantener la biodiversidad, los ecosistemas y los demás servicios asociados a estos (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, p. 59). En esta categoría se analizan servicios de soporte asociados a la provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas, provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura, dispersión de semillas y polinización.
Servicios de regulación	Servicios derivados de los procesos ecosistémicos, es decir todos aquellos que son producto del flujo, interrelaciones e interacciones entre los diferentes componentes de los ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, p. 57). Dentro de esta categoría se analizan servicios como: Control de erosión, control de deslizamientos e inundaciones, regulación del clima, absorción y almacenamiento de carbono y purificación del agua.
Servicios culturales	Abarca todos aquellos beneficios no materiales e intangibles que se reciben por parte de los ecosistemas, bien sea a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la identidad cultural y las experiencias estéticas (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, p. 58). Dentro de esta categoría se incluye servicios como: Entorno para actividades educativas y deportivas, apreciación de los paisajes (belleza escénica), fiestas culturales y herencia, arraigo, legado como un conjunto de elementos que brindan satisfacción y disfrute del entorno.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

La identificación, cuantificación y análisis de los servicios ecosistémicos (SSEE) proporcionados por los ecosistemas del área de influencia del proyecto, así como sus relaciones con las comunidades e individuos que la habitan, es el resultado de la recopilación e integración de información recolectada en campo y de fuentes primarias. La información de campo se obtuvo mediante la aplicación de formatos de identificación de servicios ambientales, tipo entrevistas semiestructuradas que, además, indicaron la información general de los entrevistados como: Coordenadas, Nombre del entrevistado, Edad, Tipo de habitante, entre otros aspectos que, en cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 los datos personales suministrados se tratarán mediante el uso de medidas de seguridad técnica, físicas y administrativas a fin de impedir que terceros no autorizados accedan a los mismos. Además, se dio la posibilidad a los entrevistados de reconocer otro servicio ecosistémico fuera de los establecidos en el formato.

En cuanto a las fuentes primarias, se usaron los datos presentados en la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del presente documento. Se consideraron aspectos como la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, así como, la evaluación ambiental y la información obtenida de fuentes secundarias, como los Planes de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo a nivel departamental.

El procesamiento y análisis de la información permitió identificar los servicios ecosistémicos del área de influencia. Además, se evaluó la tendencia futura de los SSEE en el escenario sin proyecto, así como el nivel del posible impacto del proyecto sobre estos. También se consideró la dependencia de los beneficiarios y del proyecto a los SSEE identificados en el Área de Influencia Fisicobiótica del proyecto.

Tabla 5-2 Entrevistas SSEE

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
01/09/2023	1	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5077598.67	2847358.68	36	Yessika Paola Epieyu Uriana	21
01/09/2023	2	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5082100.06	2843515.44	40	Yolanda Montiel	64
01/09/2023	3	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5082100.06	2843515.44	38	Camilo Montiel	64
01/09/2023	4	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5090286.58	2817887.92	40	María Eugenia Uriana	88
01/09/2023	5	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5090402.93	2817437.91	41	Zayda Pimienta Uriana	37
01/09/2023	6	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5077598.67	2847358.68	38	María Eva Uriana	45
01/09/2023	7	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5077247.11	2848345.91	44	Cecilia Mercedes Pushaina González	33
01/09/2023	8	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5077598.34	2847358.68	37	Dilia González Uriana	61
01/09/2023	9	La Guajira	Uribia	Karroloutamana	5089961.32	2815792.36	37	Narey Uriara	43
02/09/2023	10	La Guajira	Uribia	Katzaliameña	5089961.32	2815792.36	43	José Jesús Abushana Uriara	69
02/09/2023	11	La Guajira	Uribia	Katzaliameña	5076706.92	2844047.01	43	Eliana Uriana	36
02/09/2023	15	La Guajira	Uribia	Talcura	5089960.78	2815791.25	34	Lizeth Johana Aparicio González	30
02/09/2023	16	La Guajira	Uribia	Apusilamana	5089960.78	2815791.25	43	José Antonio Jusayo Uriana	55
02/09/2023	17	La Guajira	Uribia	Apusilamana	5089960.78	2815791.25	43	Máximo Jusayo Uriana	59
02/09/2023	18	La Guajira	Uribia	Apusilamana	5081200.95	2844260.76	43	Gabriel De Jesús Pushaina Ipuana	30
03/09/2023	25	La Guajira	Uribia	Mathundalii	5089254.92	2837973.2	34	Glifer Florez Urariyu	32
04/09/2023	26	La Guajira	Uribia	Aipishimana	5089254.92	2837973.2	5	Francisco Gonzalez Ipuana	72
04/09/2023	27	La Guajira	Uribia	Aipishimana	5089254.92	2837973.2	5	Juan Gonzalez Ipuana	48
04/09/2023	28	La Guajira	Uribia	Aipishimana	5081843.72	2845712.42	5	Josefina Pushaina	0
04/09/2023	29	La Guajira	Uribia	Casería	5077687.42	2810580.55	30	Osnaider Ipuana Ipuana	31
04/09/2023	31	La Guajira	Uribia	Casería	5092263.01	2835317.57	30	Micaela Ipuana	57
04/09/2023	32	La Guajira	Uribia	Sukuluwoo	5091723.54	2838061.3	0	Esteban Ipuana Ipuana	45
05/09/2023	33	La Guajira	Uribia	Sukuluwoo	5090412.77	2816669.79	0	Carmen Ipuana	90
05/09/2023	34	La Guajira	Uribia	Sukuluwoo	5092387.77	2835297.05	16	Nestor Uriana Aguilar	21
05/09/2023	35	La Guajira	Uribia	Sukuluwoo	5090277.33	2815703.3	16	Emelina Gonzalez Gonzalez	30
05/09/2023	36	La Guajira	Uribia	Sukuluwoo	5084794.43	2819862.34	16	Maribel Gonzalez Gonzalez	23
05/09/2023	37	La Guajira	Uribia	Mapuachon	5084171.15	2818951.15	16	Atilio Fernandez Fernandez	27
05/09/2023	38	La Guajira	Uribia	Mapuachon	5093688.04	2835519.91	16	Lely Isabel Hernandez Hernandez	26
07/09/2023	45	La Guajira	Maicao	Waliromana	5090026.24	2828754.25	0	Norberto Gonzalez Ipuana	36
08/09/2023	46	La Guajira	Maicao	Araparen	5090026.24	2828754.25	26.91	Maria Alicia Gonzalez Gonzalez	79
08/09/2023	47	La Guajira	Maicao	Araparen	5090026.24	2828754.25	26.91	Adonay Iguaron Gonzalez	44
08/09/2023	48	La Guajira	Maicao	Araparen	5090026.24	2828754.25	26.91	Nilda Guzman Ipuana	51
08/09/2023	49	La Guajira	Maicao	Araparen	5090764.75	2834431.93	26.91	Yanitza Gonzalez Gonzalez	27
08/09/2023	50	La Guajira	Maicao	Orrotchon	5090699.34	2834432.07	24	Juan David Gonzalez Ipuana	22
08/09/2023	51	La Guajira	Maicao	Orrotchon	5090699.34	2834432.4	24	Emilio Ipuana Ipuana	23
08/09/2023	52	La Guajira	Maicao	Orrotchon	5084096.82	2822922.83	24	Kevin Gonzalez Gonzalez	16
10/09/2023	53	La Guajira	Maicao	Silencio	5084096.82	2822922.83	38.63	Mérida Goriyo	67
10/09/2023	54	La Guajira	Maicao	Silencio	5084096.82	2822922.83	38.63	Beatriz Gonzalez Gouriyo	45
10/09/2023	55	La Guajira	Maicao	Silencio	5087608.21	2824769.37	38.63	Gorvasio Gouriyo	42



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN
PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS



Versión 2

Noviembre 2024

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
10/09/2023	56	La Guajira	Maicao	Patillita	5087608.21	2824769.37	30.07	Eric Javier Fernandez Uriana	40
10/09/2023	57	La Guajira	Maicao	Patillita	5087608.21	2824769.37	30.07	Luis Segundo Epiayu Uriana	59
10/09/2023	58	La Guajira	Maicao	Patillita	5085261.04	2820031.58	30.07	Deisy Estela Fernandez Fernandez	0
11/09/2023	59	La Guajira	Maicao	Manaure	5085261.04	2820031.58	35.76	Juan Iguaran Gonzalez	89
11/09/2023	60	La Guajira	Maicao	Manaure	5081989.48	2820022.91	35.76	Franklin Iguaran Ramirez	47
11/09/2023	61	La Guajira	Maicao	Manaure	5081160.53	2820760.94	35.76	Crismelda Iguarion Jirnu	28
<Null>	62	La Guajira	Maicao	Ichichan	5081160.53	2820760.94	0	Eugro David Sanchez Gonzalez	44
12/09/2023	63	La Guajira	Maicao	Ichichan	5081160.53	2820760.94	0	Roberto Jusayo	76
12/09/2023	64	La Guajira	Maicao	Ichichan	5081160.53	2820760.94	0	Luis Alfonso Usayo	47
12/09/2023	65	La Guajira	Maicao	Ichichan	5080408.27	2820732.92	0	Elvis Santiago Ipuana Mendez	18
12/09/2023	66	La Guajira	Maicao	Aipiain	5069279.02	2810461.47	0	Eli soul Sanchez Gonzalez	38
12/09/2023	67	La Guajira	Maicao	Aipiain	5074031.95	2808401.13	0	Jorge Luis Urariyo Gonzalez	22
12/09/2023	68	La Guajira	Maicao	Aipiain	5080226.91	2820010.43	0	Luis Gonzalez Jayariyu	42
12/09/2023	69	La Guajira	Maicao	Irvain	5080141.5	2853172.09	46	Anita Gonzalez Jusayo	64
12/09/2023	70	La Guajira	Maicao	Irvain	5080226.91	2820010.43	46	Shouni Uriana Epiayu	46
12/09/2023	71	La Guajira	Maicao	Irvain	5070622.23	2812057.05	46	Maria Angelica Gonzalez Jusayo	62
13/09/2023	72	La Guajira	Maicao	Kuly	5071142.2	2812058.21	76.25	Beatriz Pushaina	31
13/03/2023	73	La Guajira	Maicao	Kuly	5070622.2	2812068.1	76.25	Javier Pushaina	47
13/09/2023	74	La Guajira	Maicao	Kuly	5070622.23	2812057.05	76.25	Ebencio Henriquez Pushaina	29
13/09/2023	75	La Guajira	Maicao	Kuly	5070622.23	2812057.05	76.25	Ana Colia Andrade	81
13/09/2023	76	La Guajira	Maicao	Kuly	5070622.23	2812057.05	76.25	Luis Ángel Pushaina	37
07/09/2023	77	La Guajira	Maicao	Kuly	5072271.87	2809410.78	76.25	German Pushaina	48
13/09/2023	78	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5072262.3	2808664.36	51	Claro Barros Gonzalez	63
13/09/2023	79	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5070190.68	2809303.89	51	Claros Barros Gonzalez	96
13/09/2023	80	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5071317.37	2808836.66	51	Gilberto Ramirez Ramirez	51
13/09/2023	81	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5077295.86	2810332.95	51	Baria Gonzalez	54
13/09/2023	82	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5071072.26	2809588	51	Pablo Ramirez Espinayu	50
13/09/2023	83	La Guajira	Maicao	Yawasiro 2	5077244.51	2815839.03	51	Memo Ramirez Ramirez (Mujer)	0
14/09/2023	84	La Guajira	Maicao	La paz	5077244.51	2815839.03	57	Vinicio Martin Ramirez Gonzalez	69
14/05/2023	85	La Guajira	Maicao	la paz	5077244.51	2815839.03	57	Victor Epiayo Iguaran	47
14/09/2023	86	La Guajira	Maicao	La paz	5077244.51	2815839.03	57	Omar de Jesús Ramírez González	28
14/09/2023	87	La Guajira	Maicao	La paz	5077244.51	2815839.03	57	Eugenio Ramírez Edieyo	74
14/09/2023	88	La Guajira	Maicao	La paz	5077713.26	2803645.56	57	Oliverio Arenio Epiayo Gonzalez	36
14/09/2023	89	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5077837.17	2802853.23	136	German Ipuana Ipuana	35
14/09/2023	90	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5077222.13	2805251.87	136	Luis Pushaina	48
14/09/2023	91	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5075623.01	2804958.96	136	Enisol Ipuana Uriana	49
14/09/2023	92	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5079096.94	2801968.24	136	Juana Ipuana	48
14/09/2023	93	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5078878.34	2803115.63	136	Sixtina Ipuana Ipuana	34
14/09/2023	94	La Guajira	Maicao	Jer-jef	5075557.61	2806806.22	136	Argenia Ipuana	59
14/09/2023	95	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5073697.88	2806543.61	52	Francisco Ramirez Ipuana	64
14/09/2023	96	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5070159.02	2808172.75	52	Victor Ramirez Gonzales	42



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN
PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS



Versión 2

Noviembre 2024

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
<Null>	97	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5074749.12	2805872.1	52	Gustavo Adolfo Ramirez Gonzalez	35
14/09/2023	98	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5074747.93	2806437.07	52	Blanco Rosa Iguaran Ramirez	49
14/09/2023	99	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5073205.34	2806579.82	52	Ana Josefa Ipuana Ramirez	39
14/09/2023	100	La Guajira	Maicao	Mi ranchito	5054422.22	2792086.9	52	Edilsa Graciela Iguaran Ramirez	41
20/09/2023	101	La Guajira	Albania	La horqueta	5062945.99	2799411.25	129.81	Jaime Roberto Pushaina Pushaina	56
20/09/2023	102	La Guajira	Albania	La horqueta	5062857.93	2796785.57	129	Dario Pushaina	0
20/09/2023	103	La Guajira	Albania	La horqueta	5057618.52	2797999.53	129	Johana Paola Pushaina	0
20/09/2023	104	La Guajira	Albania	La horqueta	5060398.2	2799675.38	129	Nury Epinayo	0
20/09/2023	105	La Guajira	Albania	La horqueta	5058907.31	2794475.26	129	Jaime Segundo Pushaina Sierra	0
20/09/2023	106	La Guajira	Albania	La horqueta	5053669.61	2793118.22	129	Jose Antonio Pushaina Sierra	0
20/09/2023	107	La Guajira	Albania	Chorito	5062035.49	2799068.52	114.16	Jose Gil Pushaina	56
20/09/2023	108	La Guajira	Albania	Chorito	5059110.47	2803355.34	115	Matilde Pushaina	50
20/09/2023	109	La Guajira	Albania	Chorito	5064001.58	2795935	115	Maria Gil Pushaina	37
20/09/2023	110	La Guajira	Albania	Chorito	5065941.4	2797937.43	115	Angel Gil Pushaina	54
20/09/2023	111	La Guajira	Albania	Chorito	5064758.12	2797104.57	115	Luz Gil Pushaina	43
20/09/2023	112	La Guajira	Albania	Chorito	5054651.92	2791981.51	115	María Antonio Gil Pushaina	58
20/09/2023	113	La Guajira	Albania	La horqueta	5054651.92	2791981.51	132	Alexis Vergara Pérez	50
20/09/2023	114	La Guajira	Albania	La horqueta	5054651.92	2791981.51	132	Lorenzo Mercedes Perez Pushaina	71
20/09/2023	115	La Guajira	Albania	La horqueta	5054651.92	2791981.51	132	María José Fragezo Vergara	25
20/09/2023	116	La Guajira	Albania	La horqueta	5054651.92	2791981.51	132	Carol Fragazo Vergara	27
20/09/2023	117	La Guajira	Albania	La horqueta	5054651.92	2791981.51	132	José Manuel Vergara Pérez	49
20/09/2023	118	La Guajira	Albania	La horqueta	5065672.67	2796283.82	132	Alejandro Vergara Pérez	37
20/09/2023	119	La Guajira	Albania	Correjon 1	5061417.74	2796843.32	59	Alberto Rodríguez Montiez	61
20/09/2023	120	La Guajira	Albania	Correjon 1	5066094.77	2797979.52	89	Francisca Bouriyo	71
20/09/2023	122	La Guajira	Albania	Correjon 1	5065689.72	2798752.47	89	Segundo Ipuana	67
20/09/2023	123	La Guajira	Albania	Correjon 1	5062586.05	2795687.72	89	Esperanza Gouriyo	65
21/09/2023	125	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5063968.65	2795859.55	86	Diomedes Galuan Pushaina	42
21/09/2023	126	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5063783.92	2798377.46	86	Ana Rosa Jusayo	57
21/09/2023	127	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5062629.19	2794259.87	86	Apilinar Pushaina	60
21/09/2023	128	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5067431.83	2797841.9	86	Moisés de la Hoz	59
21/09/2023	129	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5061957.9	2797065.53	86	José María Ipuana	64
21/09/2023	130	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5062775.07	2794257.74	86	Sandro Epieyu	50
21/09/2023	131	La Guajira	Albania	4 de Noviembre (Río de Janeiro)	5060466.73	2795538.54	86	Victor Pushaina	67
22/09/2023	132	La Guajira	Albania	Los Delirios	5060466.73	2795537.65	252	Hector Fabio Camargo Ortega	32
22/09/2023	133	La Guajira	Albania	El Paraíso, (Los delirios)	5063376.79	2795262.54	252	Luz Barreto	25
22/09/2023	134	La Guajira	Albania	Carmelo (Predio privado)	5066448.41	2799701.69	108.9	Francisco López Jusayu	59
22/09/2023	135	La Guajira	Albania	Carmelo (Predio privado)	5057824.57	2794432.78	110	Leticia Pushaina	54
22/09/2023	136	La Guajira	Albania	La Florida, Lote # 47 (Parciosa)	5066954.42	2796269.59	138	Rosa Maestre	64
22/09/2023	137	La Guajira	Albania	La Florida, Lote # 47 (Parciosa)	5048295.65	2793692.12	140	Oswaldo Nuñez Perez	67
22/09/2023	138	La Guajira	Albania	La Florida, Lote # 47 (Parciosa)	5048295.65	2793692.12	138	Fredys Antonio Nuñez Maestre	36



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS



Versión 2

Noviembre 2024

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
23/09/2023	139	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048295.65	2793692.12	103.87	Juan Carlos Jimenez Pushaina	35
23/09/2023	140	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048295.65	2793692.12	103.87	Margarita Palacios Pushaina	38
23/09/2023	141	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048295.65	2793692.12	103.87	Edilsa Beatriz Pushaina Pushaina	33
23/09/2023	142	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048295.65	2793692.12	103.87	Leonor Estela Pushaina Pushaina	46
23/09/2023	143	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048295.65	2793692.12	103.87	Carmen Elisa Jimenez Pushaina	52
23/09/2023	144	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048043.54	2793773.97	103.87	Miriam del Camrne Oushaina	54
23/09/2023	145	La Guajira	Albania	Campo Herrera	5048043.54	2793773.97	103.87	Jacqueline Mercedes Pushaina	35
23/09/2023	146	La Guajira	Albania	Cestecita (Campo Herrena)	5048043.54	2793773.97	113.56	Juan Carlos Frías Díaz	49
23/09/2023	147	La Guajira	Albania	Cestecita (Campo Herrena)	5048016.04	2793773.49	113.56	JohnENDry Gonzalez	21
23/09/2023	148	La Guajira	Albania	Cestecita (Campo Herrena)	5048016.04	2793773.49	113.56	Jorde Ivan Ustate	24
23/09/2023	149	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5048016.04	2793773.49	115.26	Maryuri Fermina Diaz Gonzalez	31
23/09/2023	150	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5048016.04	2793773.49	115.26	Ana María Gonzalez Pacheco	64
23/09/2023	151	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5048016.04	2793773.49	115.26	Miladys Gonzalez Amaya	46
23/09/2023	152	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5048016.04	2793773.49	115.26	Luis Pablo Díaz Gonzalez	40
23/09/2023	153	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5084283.65	2819686.84	115.26	Fidel Antonio Díaz Gonzalez	34
23/09/2023	154	La Guajira	Albania	Cuestecita (Los Olivos)	5084283.65	2819686.84	115.26	Luis Alfonso Díaz González	40
25/09/2023	155	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5084283.65	2819686.84	37.52	José Andres Gonzalez Epinayu	66
25/09/2023	156	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5084283.65	2819686.84	37.52	Andres Gonzalez Jayaru	34
25/09/2023	157	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5084283.65	2819686.84	37.52	Fabio Epinayu	38
25/09/2023	158	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5084283.65	2819686.84	37.52	William Mengual	50
25/09/2023	159	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5086154.8	2822279.08	37.52	Ramón Gonzalez	21
25/09/2023	160	La Guajira	Maicao	Jonjacinto	5074885.04	2808486.34	37.52	Celmira Gonzalez	35
25/09/2023	161	La Guajira	Maicao	Jurralen	5072704.65	2808008.68	31	Magdalena Fernandez Jusayo	67
25/09/2023	162	La Guajira	Maicao	Jurralen	5076758.19	2807780.24	31	Maria la fina Jayariyo	83
25/09/2023	163	La Guajira	Maicao	Jurralen	5086154.8	2822279.08	31	David Jesus Jayariyu	37
25/09/2023	164	La Guajira	Maicao	Jurralen	5075564.83	2808288.67	31	Juan epieyo	55
25/09/2023	165	La Guajira	Maicao	Jurralen	5084436.12	2821187.38	31	Elio rosa pushaina	47
25/09/2023	166	La Guajira	Maicao	Jurralen	5084436.12	2821187.38	31	Ana consuelo Gonzalez Jayariyo	22
26/09/2023	167	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084436.12	2821187.38	37.59	Miguel Jarariyu Jayariyu	64
26/09/2023	168	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084436.12	2821187.38	37.59	Guillermina Fernandez Jayariyu	41
26/09/2023	179	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084436.12	2821187.38	37.59	Nora Jayariyu	38
26/09/2023	170	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084436.12	2821187.38	37.59	Rashely Adriana Jayariyu	22
26/09/2023	171	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084350.11	2819547.52	37.59	Elena Jayariyu	45
26/09/2023	172	La Guajira	Maicao	Walashimana	5084350.11	2819547.52	37.59	Andreina Fernandez Jayariyu	20
26/09/2023	173	La Guajira	Maicao	Maishemana	5084350.11	2819547.52	40.35	Ana Carolina Jayariyu Jarariyu	35
26/09/2023	174	La Guajira	Maicao	Maishemana	5084350.11	2819547.52	40.35	Dinaluz Epinayu	39
26/09/2023	175	La Guajira	Maicao	Maishemana	5084350.11	2819547.52	40.35	Rebeca Gonzalez Fernandez	41
26/09/2023	176	La Guajira	Maicao	Maishemana	5084350.11	2819547.52	40.35	José Gonzalez Ipuana	75
26/09/2023	177	La Guajira	Maicao	Maishemana	5068305.8	2808280.3	40.35	Benito Jayariyu Montiel	51
26/09/2023	178	La Guajira	Maicao	Maishemana	5068305.8	2808280.3	40.35	Magdalena Fernandez Uriana	62
15/09/2023	179	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068305.8	2808280.3	97	Pina Morelo Epinayu	30
15/09/2023	180	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068305.8	2808280.3	97	Teresa Moreno	42
15/09/2023	181	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068305.8	2808280.3	97	Teresita Epimayu	64

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
15/09/2023	182	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068305.8	2808280.3	97	Yesika Morelo	23
15/09/2023	183	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068581.35	2809147.82	97	Rosa Elena Morelo	33
15/09/2023	184	La Guajira	Maicao	Atsaulia	5068581.35	2809147.82	97	Blanquita Ipuana	60
15/09/2023	185	La Guajira	Maicao	Kasuto	5068581.35	2809147.82	94.44	José Luís Epiayo Usayo	31
15/09/2023	186	La Guajira	Maicao	Kasuto	5068581.35	2809147.82	94.44	Marina Jusayo	65
15/09/2023	187	La Guajira	Maicao	Kasuto	5068581.35	2809147.82	94.44	Samuel Pushaina	62
15/09/2023	188	La Guajira	Maicao	Kasuto	5068581.35	2809147.82	94.44	Israel Pushaina	49
15/09/2023	189	La Guajira	Maicao	Kasuto	5067539.16	2809235.79	94.44	José Manuel Epiayo	23
15/09/2023	190	La Guajira	Maicao	Kasuto	5067539.16	2809235.79	94.44	Jairo Pushaina	37
15/09/2023	191	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5067539.16	2809235.79	92	Yaneth Ipuana	32
15/09/2023	192	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5067539.16	2809235.79	92	Isidro Ipuana	34
15/09/2023	193	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5067539.16	2809235.79	92	Simón Ipuana	75
15/09/2023	194	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5067539.16	2809235.79	92	Eulalio Gonzalez Ipuana	55
15/09/2023	195	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5069430.47	2806797.47	92	Carlos Ipuana	38
15/09/2023	196	La Guajira	Maicao	Amaritshi	5069430.47	2806797.47	92	Simón Gonzalez Ipuana	41
16/09/2023	197	La Guajira	Maicao	Sururumana	5074381.08	2804301.43	91.79	Angelica Jasayu	0
16/09/2023	198	La Guajira	Maicao	Sururumana	5073834.57	2802482.29	91.79	Benito Ipuana	24
16/09/2023	199	La Guajira	Maicao	Sururumana	5072185.47	2804002.02	92	Francia Jarariyo	0
16/09/2023	200	La Guajira	Maicao	Sururumana	5069430.47	2806797.47	92	Rosario Jarariyo	0
16/09/2023	201	La Guajira	Maicao	Sururumana	5073396.21	2805121.6	92	Mistico Jusayu	0
16/09/2023	202	La Guajira	Maicao	Sururumana	5075210.89	2800926.67	91.79	Mary Ipuana	0
16/09/2023	203	La Guajira	Maicao	Majayut	5077608.08	2801336.58	102	Pedro Luis Barros Ipuana	73
16/09/2023	204	La Guajira	Maicao	Majayut	5074069.64	2807094.49	102	Luis Nelson Epieyu	41
16/09/2023	205	La Guajira	Maicao	Majayut	5077206.78	2800179.88	102	Luis Junior Epieyu Ipuana	21
16/09/2023	206	La Guajira	Maicao	Majayut	5076671.16	2802632.29	102	Juan Barros	64
16/09/2023	207	La Guajira	Maicao	Majayut	5071042.22	2806808.97	102	Saydi Barros	29
16/09/2023	208	La Guajira	Maicao	Majayut	5071648.55	2802538.48	102	María Pushaina	45
16/09/2023	209	La Guajira	Maicao	Seiguana	5073543.29	2801853.78	90.05	Elena Ipuana	39
16/09/2023	210	La Guajira	Maicao	Seiguana	5069443.61	2804876.18	94	Francisco Ipuana	67
16/09/2023	211	La Guajira	Maicao	Seiguana	5069831.85	2803900.5	90.05	Clara Ipuana	23
16/09/2023	212	La Guajira	Maicao	Seiguana	5067998.53	2805643.25	94	Virgilio Ipuana	49
16/09/2023	213	La Guajira	Maicao	Seiguana	5064320.51	2799501.68	90	Nareilys Ipuana	26
16/09/2023	214	La Guajira	Maicao	Houluy	5063015.75	2801972.27	91	Leonor Tillar Uriana	62
16/09/2023	215	La Guajira	Maicao	Houluy	5067199.3	2806443.22	91	Marilyn Ipuana	0
16/09/2023	216	La Guajira	Maicao	Houluy	5064378.97	2801076.82	91	Yanira Ipuana	34
16/09/2023	217	La Guajira	Maicao	Houluy	5069274.32	2796751.54	91	Elena Ipuana	0
16/09/2023	218	La Guajira	Maicao	Houluy	5070097.51	2801749.59	91	Nury Ipuana	33
17/09/2023	219	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5066956.07	2805177.6	112	Wilson Pushaina López	43
17/09/2023	220	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5069220.57	2798054.86	112	Rosa Pushaina López	53
17/09/2023	221	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5068359.91	2800751.47	112	Elsa Bustamante Pushaina	34
17/09/2023	222	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5072126.66	2800819.89	112	Fanny Lopez Pushaina	61
17/09/2023	223	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5071558.66	2801372.25	112	Juan Pushaina López	62
17/09/2023	224	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5068427.82	2803570.11	112	Rafael Pushaina	54

FECHA	ID	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA O COMUNIDAD ÉTNICA	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	COTA	NOMBRE	EDAD
17/09/2023	225	La Guajira	Maicao	Santa Rosa	5068427.82	2803570.11	112	Luis Alejandro Choperena Pushaina	21
17/09/2023	226	La Guajira	Maicao	Alayuth	5068427.82	2803570.11	99.98	Elba Josefina Ipuana	65
17/09/2023	227	La Guajira	Maicao	Alayuth	5068427.82	2803570.11	99.98	Felipe Perez Ipuana	45
17/09/2023	228	La Guajira	Maicao	Alayuth	5068427.82	2803570.11	99.98	Neida Epiayu	41
17/09/2023	229	La Guajira	Maicao	Alayuth	5068427.82	2803570.11	99.98	Alba Rosa Gonzales Gonzalez	25
17/09/2023	230	La Guajira	Maicao	Alayuth	5073163.63	2803266.25	99.98	Claudina Epiayu Uriana	23
17/09/2023	231	La Guajira	Maicao	Alayuth	5072348.86	2802830.53	99.98	Felipe Ipuana Ibarra	65
17/09/2023	232	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5071859.66	2805308.54	107.32	Chavela Ipuana	72
17/09/2023	233	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5072229.99	2806717.53	103	Elias López Ipuana	48
17/09/2023	234	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5068160.64	2806300.53	103	Luis López Ipuana	54
17/09/2023	235	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5070737.43	2803741.02	103	Dayanira López Ipuana	31
17/09/2023	236	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5071558.18	2804068.31	103	Milady López Ipuana	29
17/09/2023	237	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5065510.28	2801469.93	103	Enrique Gonzalez López	25
17/09/2023	238	La Guajira	Maicao	Guacamaya	5066423.78	2802158.29	103	Marcos López Ipuana	51
18/09/2023	239	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5065399.22	2803168.34	121	Luz Dani Brito Cambar	23
18/09/2023	240	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5069205.2	2800452.45	121	María Louders Camgar Uriana	56
18/09/2023	241	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5066428.65	2803940.6	121	Nestor Romero Apinayu	30
18/09/2023	242	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5067416.43	2802406.2	121	Luis Segundo Uriana Pushaina	26
18/09/2023	243	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5064185.49	2802912.81	121	Lizeth Cambar Pushaina	21
18/09/2023	244	La Guajira	Maicao	Karrapatarmaina	5064185.49	2802912.81	121	Naley Paz	36
18/09/2023	245	La Guajira	Maicao	Juwalain	5064185.49	2802912.81	0	Santos Cambar Pushaina	67
18/09/2023	246	La Guajira	Maicao	Juwalain	5070895.82	2800979.02	0	José Andres Cambar Cambar	35
18/09/2023	247	La Guajira	Maicao	Juwalain	5071484.38	2798776.17	0	Zenaida Patricia Cambar Cambar	43
18/09/2023	248	La Guajira	Maicao	Juwalain	5072215.43	2799770.91	112	Santos Cambar Cambar	39
18/09/2023	249	La Guajira	Maicao	Juwalain	5070808.78	2801892.98	112	Robin Cambar Cambar	0
18/09/2023	250	La Guajira	Maicao	Juwalain	5042221.75	2792419.13	112	Yanelis Cambar Epiayu	41
18/09/2023	251	La Guajira	Maicao	Juwalain	5041912.29	2792878.86	112	Deilys Paola Cambar Cambar	37
19/09/2023	252	La Guajira	Cestecita	La Unión (Finca ganadera)	5042221.75	2792419.13	152.16	Yeini Saca Mendez	40
19/09/2023	253	La Guajira	Cestecita	La Unión (Finca ganadera)	5069720.54	2799097.86	0	Miladys Álvarez Guerra	43
19/09/2023	254	La Guajira	Cestecita	La Unión (Finca ganadera)	5068226.36	2797144.21	152.16	Julio Javier Salas Salas	20
19/09/2023	255	La Guajira	Albania	Piturumana	5068299.27	2798691.28	103	Ivan Coverlo de Luque	62
19/09/2023	256	La Guajira	Albania	Piturumana	5070745.72	2799286.54	103	María Fabiola Uriana	58
19/09/2023	257	La Guajira	Albania	Piturumana	5070359.6	2797409.15	103	Ursula Palacio	60
19/09/2023	258	La Guajira	Albania	Piturumana	5067489.37	2797476.38	103	Rogelio Uriana	60
19/09/2023	258	La Guajira	Albania	Piturumana	5067489.37	2797476.38	103	Rogelio Uriana	60

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024



Maicao y Uribia. Según el Sistema Nacional de Información Cultural (SNIC) del Ministerio de Cultura, en La Guajira residen más de 825.364 personas que pertenecen a diversas culturas, como la indígena, árabe y mestiza. Además, existe un flujo constante de personas que ingresan o salen del departamento debido al turismo, el comercio o la explotación de recursos minero-energéticos. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico)

La metodología empleada para el abordaje del presente acápite puede ser consultada en el Capítulo 2. Generalidades, numeral 2.3.7. Servicios ecosistémicos del presente Estudio de Impacto Ambiental. (Ver 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF).

Tabla 5-3 Población étnica en el AI del proyecto⁷

GRUPO SOCIOCULTURAL	ALBANIA	MAICAO	URIBIA	TOTAL AI	PROPORCIÓN EN AI
Población indígena	12.097	78.651	185.014	275.762	96,27%
Población negra, mulata o afrocolombiana	1.448	8.943	230	10.621	0,037%
Población raizal	4	10	9	23	0.00008%
Población rom	0	10	1	11	0,00003%
Población palenquera	4	12	9	25	0,00008%
Población étnica	13.553	87.626	185.263	286.442	100%

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Tabla 5-4 Población étnica y no étnica en el AI del proyecto

GRUPO SOCIOCULTURAL	ALBANIA	MAICAO	URIBIA	TOTAL AI	PROPORCIÓN EN AI
Población étnica	13.553	87.626	185.263	286.442	67%
Población no étnica	21.563	112.510	7.015	141.088	33%
Total de población	35.116	200.136	192.278	427.530	100%

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En relación con la población indígena, el proyecto ubicado en jurisdicción de los municipios de Albania, Maicao y Uribia en el departamento de La Guajira procedió consulta previa con 97 comunidades étnicas, de acuerdo con lo descrito en el Capítulo 2 (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2.Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radicaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior). Entre estas comunidades se encuentran los cuatro (4) Pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta: Arahua, Wiwa, Kogui y Kankuamo, así como 96 comunidades Wayuu. Ahora bien, del total de población indígena reportada en los tres (3) municipios, Uribia registra el mayor porcentaje con un 67% (185.014 personas), mientras que Albania tiene el menor porcentaje de población indígena, con un 4%. Esto equivale a un total de 12.097 personas de población indígena, siendo la mayoría de ellos pertenecientes a la etnia Wayuu (aproximadamente un 98%); el 2% restante de la población indígena corresponde a otros pueblos étnicos, como los Wiwa, Kogui, Arahua, Kankuamo y Zenú.

⁷ (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023).

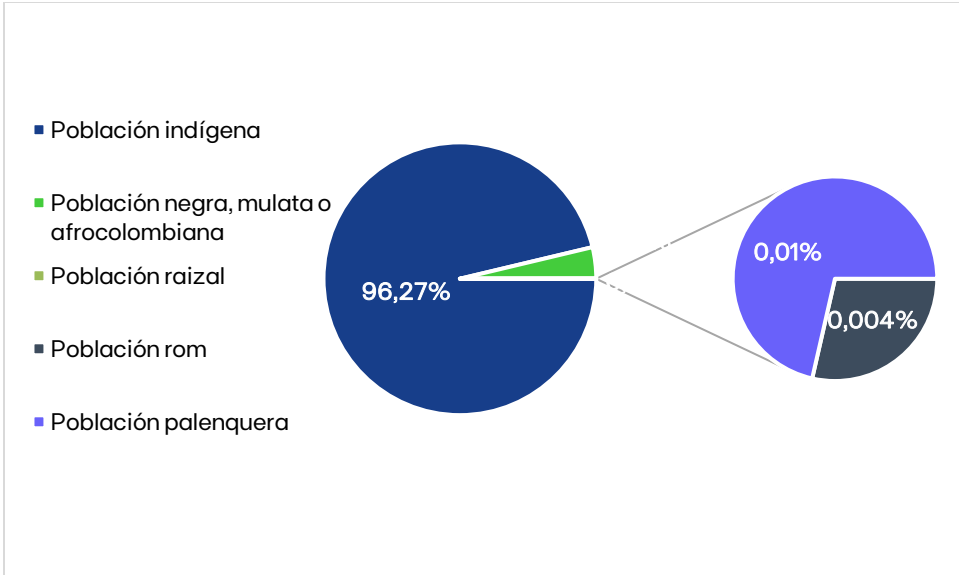


Figura 5-2 Distribución de población por grupo sociocultural en el Área de Influencia.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024 con datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023

Las unidades territoriales que conforman el área de influencia del proyecto se dividen principalmente en dos (2) componentes: por un lado, las comunidades no étnicas (33%) y, por otro, las comunidades étnicas (67%). Según los datos del DANE para el año 2023, la proyección de la población total en los municipios del Área de Influencia del proyecto es de 427.530 personas. A continuación, se presenta la cantidad de hombres y mujeres en el contexto municipal:

- **Albania:** La población total asciende a 35.116 personas.
- **Maicao:** Cuenta con 200.136 personas.
- **Uribe:** Es el municipio con la mayor población total, alcanzando 192.278 personas.

Tabla 5-5 Población por sexo en los municipios del área de influencia del proyecto

MUNICIPIO	TOTAL HOMBRES	TOTAL MUJERES	TOTAL MUNICIPAL
Albania	17.580	17.536	35.116
Maicao	97.636	102.500	200.136
Uribe	93.543	98.735	192.278
Total	208.759	218.771	427.530

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024 con datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023.

Las mujeres representan el 51% de la población total en los municipios del área de influencia del proyecto, mientras que los hombres representan el 49%. En el municipio de Uribe, se observa la mayor predominancia del sexo femenino, con un 51.35%. Por otro lado, en el municipio de Albania, el sexo masculino es mayoría, con un 50.06%, como se muestra en la **Figura 5-3**.

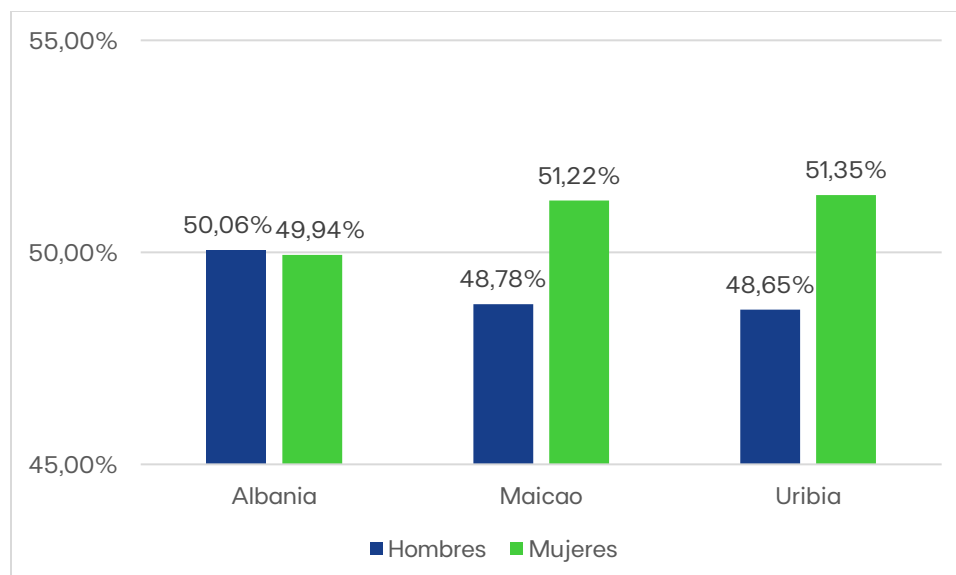


Figura 5-3 Distribución porcentual de población según el sexo por municipio del AI

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024 con datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023.

5.5.3 Definición de la unidad mínima de análisis

Para el análisis de los servicios ecosistémicos, es fundamental reconocer que el manejo de los ecosistemas conlleva implícitamente una previsión socioeconómica que integra las necesidades de sostenibilidad de los recursos naturales. Por lo tanto, se requiere una aproximación interdisciplinaria. En este contexto, los recursos de la tierra, los bosques y las aguas constituyen la base fundamental de los sistemas de recursos naturales que determinan críticamente el desarrollo económico sostenible de un país. Así, los ecosistemas terrestres se convierten en unidades de análisis para comprender los servicios ecosistémicos en términos funcionales del territorio.

No obstante, para cuantificar y validar la información recopilada en la línea base, evaluar los impactos, analizar la demanda y el uso de los recursos naturales, se realiza un análisis transversal a nivel de coberturas de la tierra. Esta unidad mínima permite el estudio detallado de los servicios que se establecen en el territorio. Además, al considerar las características bióticas del territorio, es relevante mencionar que, en algunos casos, la unidad de ecosistemas también desempeña un papel importante, ya que permite un análisis más general del territorio.

Considerando el contexto expuesto y relacionando las características bióticas del territorio, la unidad de análisis mínima que permite la comparación en términos cuantitativos corresponde a las coberturas de la tierra. A lo largo del desarrollo del documento, se analizarán estas coberturas, sin desconocer el papel de la unidad de ecosistemas en algunos servicios.

En este sentido, tomando como referencia la información consignada en la caracterización del medio biótico, específicamente en el apartado 5.2.1. *Ecosistemas terrestres* (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\ 5.2.1.1.1. *Flora arbórea_VO*) en el área de influencia fisicobiótica, se identifican dos (2) grandes biomas que, a su vez, se encuentran asociados con seis (6) Biomas lavH. Dentro de estos seis (6) biomas, se han identificado un total de 59 ecosistemas, de los cuales 20 están asociados a comunidades de la Alta Guajira, 21 a la Baja Guajira y Alto Cesar, y 18 al Perijá y montes de Oca (Ver **Tabla 5-6**):

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

Tabla 5-6 Ecosistemas del Área de Influencia Fisicobiótica

Gran Bioma	Bioma	Ecosistema	Tipo De Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
Pedobioma del Zonobioma Alternohigr ico Tropical	Hidrobioma Alta Guajira	Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Alta Guajira	Trasformado	63,96	0,14
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Alta Guajira	Natural	43,86	0,10
		Ríos (50 m) del Hidrobioma Alta Guajira	Natural	11,87	0,03
		Arroyos del Hidrobioma Alta Guajira	Natural	70,62	0,16
		Zonas pantanosas del Hidrobioma Alta Guajira	Natural	11,20	0,02
	Hidrobioma Baja Guajira y Alto César	Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Baja Guajira y Alto César	Trasformado	19,85	0,04
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Baja Guajira y Alto César	Natural	3,47	0,01
		Arroyos del Hidrobioma Baja Guajira y Alto César	Natural	5,61	0,01
		Zonas pantanosas del Hidrobioma Baja Guajira y Alto César	Natural	3,54	0,01
	Hidrobioma Perijá y Montes de Oca	Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Perijá y Montes de Oca	Trasformado	20,93	0,05
		Arroyos del Hidrobioma Perijá y Montes de Oca	Natural	1,92	0,004
Zonobioma Alternohigr ico tropical	Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Arbustal abierto del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Natural	6253,29	13,77
		Arbustal denso del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Natural	16138,28	35,55
		Áreas turísticas del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	3,63	0,01
		Melón del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	62,84	0,14
		Otros cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	5,52	0,01
		Otros cultivos transitorios del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	540,61	1,19
		Pastos arbolados del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	628,37	1,38
		Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	177,92	0,39
		Pastos limpios del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	647,81	1,43
		Red ferroviaria y terrenos asociados del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	0,04	0,0001
		Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	352,28	0,78
		Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	102,35	0,23
		Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	929,25	2,05
		Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Natural	5362,45	11,81
		Otras zonas industriales del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Alta Guajira	Trasformado	39,43	0,09
	Zonobioma Alternohigr ico Tropical Baja Guajira y Alto César	Arbustal denso del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Baja Guajira y Alto César	Natural	1406,59	3,10
		Áreas turísticas del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	8,26	0,02
		Bosque de galería y ripario del Zonobioma Alternohigr ico Tropical Baja Guajira y Alto César	Natural	509,61	1,12

Gran Bioma	Bioma	Ecosistema	Tipo De Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto Cesar	Natural	884,75	1,95
		Otros cultivos transitorios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	80,46	0,18
		Pastos arbolados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	1026,14	2,26
		Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	194,20	0,43
		Pastos limpios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	265,69	0,59
		Red eléctrica y territorios asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto Cesar	Trasformado	15,93	0,04
		Red ferroviaria y terrenos asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	25,72	0,06
		Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	81,37	0,18
		Relleno sanitario del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	1,85	0,004
		Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	82,30	0,18
		Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	144,59	0,32
		Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Natural	0,56	0,001
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Natural	1709,70	3,77
		Vegetación secundaria baja del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Natural	829,84	1,78
		Otras zonas industriales del Zonobioma Alternohígrico Tropical Baja Guajira y Alto César	Trasformado	38,39	0,08
	Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Bosque de galería y ripario del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Natural	522,50	1,15
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Natural	979,14	2,16
		Explotación de materiales de construcción del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	2,14	0,005
		Melón del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	5,00	0,01
		Otros cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	0,25	0,001
		Otros cultivos transitorios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	103,77	0,23
		Pastos arbolados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	1475,63	3,25
		Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	323,49	0,71
		Pastos limpios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	870,54	1,92
		Red ferroviaria y terrenos asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	3,88	0,01
		Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	50,54	0,11
		Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	27,67	0,06

Gran Bioma	Bioma	Ecosistema	Tipo De Ecosistema	Área (ha)	Área (%)
		Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	119,99	0,26
		Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Natural	1,22	0,003
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Natural	807,45	1,78
		Vegetación secundaria baja del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Natural	1235,20	2,72
		Yuca del Zonobioma Alternohígrico Tropical Perijá y Montes de Oca	Trasformado	60,91	0,13
		Zonas pantanosas del Hidrobioma Perijá y Montes de Oca	Natural	6,10	0,01
Total				45402,25	100

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En el área de influencia del proyecto (**Tabla 5-6**), el ecosistema de mayor extensión es el Arbustal Denso del Zonobioma Alternohígrico Tropical Alta Guajira con 16138,28 ha que representan el 35,55%, seguido el Arbustal Denso del Zonobioma Alternohígrico Tropical Alta Guajira con 6253,29 ha y 13,77% de representatividad. A diferencia, el ecosistema con menor tamaño es la Red Ferroviaria y Terrenos Asociados en Zonobioma Alternohígrico Tropical Alta Guajira con una extensión de 0,04 ha y 0,0001%.

También se observa una comparación de los tipos de ecosistemas encontrados en el área de influencia fisicobiótica. Esta comparación confirma que la extensión de las áreas de ecosistemas naturales es mayor, **representando el 81,01% del área total de influencia**, mientras que los ecosistemas transformados ocupan un 18,97%. Es importante tener en cuenta que el área de influencia fisicobiótica del proyecto abarca una extensión de 45402,25 hectáreas. Estos ecosistemas están distribuidos dentro del área de influencia fisicobiótica de la siguiente manera:



- Nueve (9) se encuentran dentro de **territorios artificializados**, ocupando un 4,47% del área.
- Siete (7) coberturas están inmersas dentro de **territorios agrícolas**, ocupando un 14,25% del área.

⁸ (IDEAM, 2010).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

- Siete (7) coberturas pertenecen a **bosques y áreas seminaturales**, ocupando un 80,70% del área.
- Una (1) cobertura está inmersa dentro de **áreas húmedas y zonas pantanosas**, ocupando un 0.05% del área.
- Cuatro (4) coberturas pertenecen a **superficies de agua**, ocupando un 0,53% del área.

Tabla 5-7 Coberturas identificadas en el área de influencia fisicobiótica.

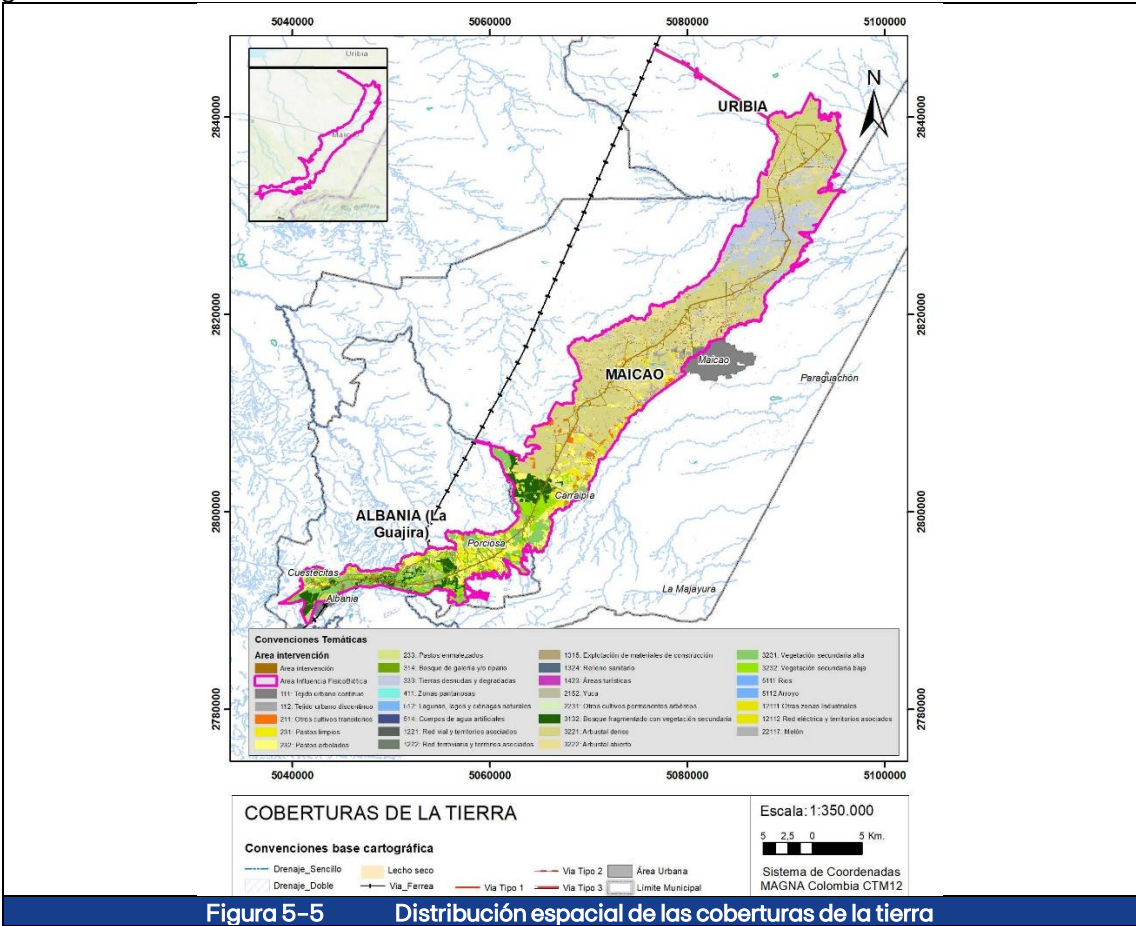
Coberturas de la Tierra según metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia					Área de Influencia	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	ha	%
1. Territorios Artificializados	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo			212,32	0,47
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo			1193,83	2,63
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales	1.2.1.1. Zonas industriales	1.2.1.1.1. Otras zonas industriales	77,82	0,17
				1.2.1.1.2. Red eléctrica y territorios asociados	15,93	0,04
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados		484,18	1,07
			1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados		29,63	0,07
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	1.3.1. Zonas de extracción minera		1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción	2,14	0,0047
		1.3.2. Zonas de disposición de residuos	1.3.2.4. Relleno sanitario		1,85	0,0041
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.2. Instalaciones recreativas	1.4.2.3. Áreas turísticas		11,88	0,03
2. Territorios Agrícolas	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios			724,83	1,60
		2.1.5. Tubérculos	2.1.5.2. Yuca		60,91	0,13

Coberturas de la Tierra según metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia					Área de Influencia		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	ha	%	
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1.7 Melón	67,85	0,15	
		2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos		5,764259	0,01	
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios			1784,04	3,93	
		2.3.2. Pastos arbolados			3130,14	6,89	
		2.3.3. Pastos enmalezados			695,61	1,53	
	3. Bosques y Áreas Seminaturales	3.1. Bosques	3.1.3 Bosque fragmentado	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria		1863,90	4,11
3.1.4. Bosque de galería y/o ripario					1032,10	2,27	
3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva		3.2.2. Arbustal	3.2.2.1. Arbustal denso		17544,88	38,64	
			3.2.2.2 Arbustal abierto		6253,29	13,77	
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta		2517,15	5,54	
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja		2065,04	4,55	
3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación		3.3.3. Tierras desnudas y degradadas			5364,23	11,81	
4. Áreas Húmedas		4.1. Áreas húmedas	4.1.1. Zonas			20,85	0,05

Coberturas de la Tierra según metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia					Área de Influencia	
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	ha	%
5. Superficies de Agua	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)	5.1.1.1 Ríos		11,87	0,03
			5.1.1.2. Arroyo		78,15	0,17
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales			47,33	0,10
		5.1.4. Cuerpos de agua artificiales			104,74	0,23
	Total				45.402,25	100

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Estas coberturas se encuentran distribuidas en el área de influencia fisicobiótica del proyecto de la siguiente manera:



FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

5.5.4 Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

5.5.4.1 Definición

Estos servicios representan un insumo esencialmente directo para los habitantes del área de influencia del proyecto, principalmente para su subsistencia, alimentación y para el mantenimiento de sus actividades domésticas y socioeconómicas⁹.

En esta categoría se identificaron un total de siete (7) servicios ecosistémicos, asociados a: a) recurso hídrico, b) alimentos por actividades pecuarias (ganadería), c) alimentos por actividades agrícolas (cultivos), d) plantas medicinales, e) madera, f) pieles y caza y, por último, g) aprovechamiento de frutos silvestres. No se incluyen los Servicios Ecosistémicos asociados con i) arena y roca, ii) fibras y resinas, iii) biomasa, iv) pesca y acuicultura, debido a que no fueron identificados por medio de la información primaria recolectada.

5.5.4.2 Recurso hídrico

RECURSO HÍDRICO	
El aprovechamiento del agua es esencial para garantizar la subsistencia de las comunidades. Desde la perspectiva del abastecimiento de agua para consumo doméstico y agropecuario, los acueductos veredales y municipales desempeñan un papel fundamental¹⁰. Estos sistemas se abastecen de cuerpos de agua lóticos, como ríos, cuya disponibilidad depende de la dinámica hidrológica del territorio¹¹. En resumen, este servicio contribuye a la subsistencia de las comunidades al proporcionar acceso al agua y al mismo tiempo, es esencial para la sostenibilidad ambiental.	 Fotografía 5-1 Río Ranchería FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Bajo
Dentro del área de influencia fisicobiótica, se encuentran principalmente cuatro (4) tipos de cuerpos de agua. Estos son i) los cuerpos de agua artificiales, que incluyen embalses, represas o canales creados por el ser humano, ocupan 104,74 ha (equivalentes al 0,23% del área total); ii y iii) ríos y arroyos, como fuentes naturales de agua, abarcan 90,02 ha (también equivalente al 0,20% del área); y, por último, iv) lagunas, lagos y ciénagas naturales, que son importantes para la biodiversidad y el equilibrio ecológico, ocupan 47,33 ha (representando el 0,10% del área). A nivel regional una de las problemáticas en nivel crítico es el acceso al agua, si bien, se desarrollan programas estatales y se atiende la normatividad que ordena cambios estructurales, hasta el momento no se han podido brindar soluciones significativas para garantizar el acceso al agua en la población de La Guajira¹². De allí que los habitantes cuenten con molinos, reservorios que captan agua de lluvia directa, jagüeyes, pozos y ojos de agua que sirven para el aprovechamiento del agua	

⁹ (FAO, 2018, p. 9).

¹⁰ (Balvanera & Cotler, 2009).

¹¹ (FAO, 2018).

¹² "De acuerdo al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la cobertura de agua potable alcanza un 4% de la población total rural de La Guajira" (Gobernación del Departamento de La Guajira, 2020, p. 44)

RECURSO HÍDRICO

subterránea pues la alta presencia de vientos causa erosión, afectando las fuentes hidrológicas y la fertilidad de los suelos¹³.

Contemplando la información contenida en la *Caracterización Socioeconómica* del presente estudio, correspondiente al Capítulo 5.3.3.1.1.1 (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3.Medio socioeconómico\5.3.3Componente espacial\5.3.3.1Contexto municipal\5.3.3.1.1Servicios públicos\5.3.3.1.1.1 Servicio de acueducto), se establece que las poblaciones de La Guajira se pueden clasificar en dos (2), a) los centros nucleados más densamente poblados que cuentan con fuentes de captación como ríos, quebradas y nacimiento e infraestructuras deficientes para recibir el servicio de acueducto¹⁴ y b) la población rural con centros nucleados dispersos y menor densidad de población, captan agua de pozos, jagüeyes y reservorios, contando con condiciones de abastecimiento precarias¹⁵. Motivo por el cual, en ocasiones, así se cuente con servicio de acueducto las comunidades del área de influencia del proyecto se valen de jagüeyes, lagunas, pozos, ríos, quebradas y arroyos como medida alternativa para suplir la necesidad de aprovisionamiento de agua, generalmente se usa para actividades domésticas.

La problemática de cobertura en los tres (3) municipios donde se localiza el proyecto está relacionada con la gran extensión del territorio con baja densidad poblacional¹⁶, que a su vez alberga, según los datos del DANE (2023), un total de 427.530 habitantes¹⁷. Por lo que es necesario prestar el servicio a través de sistemas no convencionales, y micro acueductos para los centros poblados¹⁸.

- **Uribia:** Según la información obtenida en El Plan de Desarrollo Territorial del municipio de Uribia 2020–2023, en la zona rural del municipio, la forma de obtención de agua es en un 95% jagüeyes y reservorios, micro acueductos solo el 1% al igual que pozos; el 3% de agua se obtiene mediante cisternas, beneficiando a 58 comunidades, aproximadamente 13.375 personas¹⁹. Otro aspecto para resaltar es que el municipio de Uribia no cuenta con ríos, en la superficie solo cuenta con arroyos que se generan de forma natural y se surten de agua en época invernal²⁰. Según el Plan de Desarrollo de Uribia, establecido mediante el Acuerdo 005 del 2020 del concejo municipal, se indica que la problemática de la cobertura de acueducto se relaciona con los recursos escasos para el mejoramiento y la ampliación de las redes de distribución.
- **Albania:** Por otro lado, en el municipio de Albania, de acuerdo con el Plan de Desarrollo 2020–2023²¹, la falta de continuidad en la prestación de este servicio es uno de los principales problemas que viven sus habitantes; precisan que en la actualidad el municipio no disfruta de agua potable, porque las fuentes de abastecimiento de agua actuales tienen

¹³ (Gobernación del Departamento de La Guajira, 2020, p. 34)

¹⁴ Sin embargo, la mayoría requieren soluciones de tipo no convencional para acceder al recurso hídrico.

¹⁵ (Gobernación del Departamento de La Guajira, 2016, p. 175).

¹⁶ Respecto a la densidad poblacional de los municipios del AI, Maicao es el municipio mayor densamente poblado con 112,3 habitantes/Km², seguido por Albania con 82,6 habitantes/Km² y Uribia el de menor densidad poblacional con 23,4 habitantes/Km².

¹⁷ (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023)

¹⁸ Actualmente hay 20 micro acueductos.

¹⁹ (Alcaldía Municipal de Uribia, 2020, p. 169).

²⁰ El departamento de La Guajira, característico por su vasta zona desértica, cuyo recurso hídrico superficial es escaso y el subterráneo, aunque existe, presenta problemas de manejo, calidad y posible contaminación producto de la sobre explotación y el desarrollo de actividades productivas que limitan su uso para consumo humano (Gobernación del Departamento de La Guajira, 2020, p. 118)

²¹ (Alcaldía Municipal de Albania, 2020)

RECURSO HÍDRICO

unas características fisicoquímicas que no son óptimas, lo que conlleva a la obstrucción y colmatación de tuberías. Las proyecciones están en el funcionamiento de una nueva planta de tratamiento de agua potable y la oferta de alternativas institucionales para la potabilización del agua.

- **Maicao:** En el municipio de Maicao para la prestación del servicio de agua potable se cuenta con un acueducto que funciona con un sistema de abastecimiento por gravedad, se compone por una bocatoma de fondo que capta el agua del Río Jordán o Carraipía, ocho (8) pozos profundos (6A, 6B, Hospital, Carraipía, San José, Majupay, Concepción, Loma Fresca), una (1) planta de tratamiento, dos (2) líneas de conducción (de las cuales sólo una (1) se encuentra en funcionamiento) tres (3) tanques de almacenamiento (uno (1) fuera de servicio) y la red de distribución (Alcaldía Municipal de Maicao, 2020). En cuanto a la cobertura, la prestación del servicio es deficiente, hay déficit de redes de acueducto, mayormente en la periferia ya que estos son sectores en los que se han conformado nuevos asentamientos. Igualmente, no se logra captar la cantidad de agua requerida por los usuarios, con una población de 185.072 habitantes, se requieren alrededor de 26 millones de litros de agua al día o 26 mil metros cúbicos, teniendo en cuenta la variación en las condiciones climáticas del municipio, la captación de agua se ve afectada y no cumple con la demanda requerida.

En cuanto a la información establecida en el Capítulo 5.1 Medio Abiótico en la ruta 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.1. Medio abiótico\5.1.6 Hidrología_V0\ 5.1.6.1.2 Identificación de cuerpos lóticos y lénticos, en el área de influencia del proyecto, preliminarmente se logró evidenciar algunas inconsistencias sobre la red de drenaje que derivan a su intermitencia y el nivel de interacción antrópica presente en la zona, donde algunos drenajes pierden sus cursos naturales de agua determinando sectorizaciones de cauces y/o en los casos más graves la pérdida de estos en zonas de planicies amplias donde se pierde por completo los rastros de los cursos de aguas.

- **Río Ranchería:** Nace en el cerro La Horqueta, a más de 3000 m s. n. m., en la Sierra Nevada de Santa Marta, y desemboca en el mar Caribe en ese mismo departamento.
- **Arroyo El Salado:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables, esto se evidenció mediante el tipo de sedimento y material de arrastre encontrados en el lecho del cuerpo de agua.
- **Arroyo Bruno:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter semi permanente a permanente, el cual posee un pequeño flujo base el cual parece no desaparecer en temporada de estiaje. Por otro lado, ante eventos de precipitación se puede inferir que la cuenca produce altos caudales pico debido a la magnitud del área de la sección transversal y su disectación, y así mismo, esto se evidenció mediante el tipo de sedimento y material de arrastre encontrados en el lecho del cuerpo de agua. Este arroyo pertenece al río Ranchería y abastece de agua a varias comunidades aledañas.
- **Arroyo Purpurema:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables, esto se evidencio mediante el tipo de sedimento y material de arrastre encontrados en el lecho del cuerpo de agua.

RECURSO HÍDRICO

- **Arroyo Porciosa:** El Arroyo Porciosa es un afluente del río Ranchería y abastece de agua a varias comunidades aledañas. Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter semi permanente o permanente, el cual posee un flujo base notable durante la mayor parte del año.
- **Arroyo Makúripap:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables, esto se evidenció mediante el tipo de sedimento y material de arrastre encontrados en el lecho del cuerpo de agua.
- **Arroyo Kanéhuakan:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente a semi permanente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos, sin embargo, se logra observar en gran parte del arroyo vegetación de ribera abundante, lo cual probablemente indique grados altos de humedad y flujos subsuperficiales.
- **Arroyo Hondo:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter semi permanente a permanente, el cual posee un pequeño flujo base el cual parece no desaparecer en temporada de estiaje. Por otro lado, ante eventos de precipitación se puede inferir que la cuenca produce altos caudales pico debido a la magnitud del área de la sección transversal y su disectación, y así mismo, esto se evidenció mediante el tipo de sedimento y material de arrastre encontrados en el lecho del cuerpo de agua.
- **Arroyo Sotchy:** Este arroyo nace en el municipio de Uribia. Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables.
- **Arroyo Jorotson:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables. La comunidad menciona que ante cualquier evento de precipitación las crecidas del arroyo pueden ser grandes, llegando a inundar algunas tierras aledañas. Esta afirmación se logró evidenciar durante el primer evento de lluvia en la zona el 16 de septiembre, donde el arroyo permaneció con un solo evento de lluvia cerca de 4 días con agua.
- **Arroyo Irruaín:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables.
- **Arroyo Joumana:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables. La comunidad menciona que ante cualquier evento de precipitación las crecidas del arroyo pueden ser grandes, llegando a inundar algunas tierras aledañas.
- **Arroyo Esterillado (Morokona):** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables, especialmente considerando que en varios sectores ha sufrido intervenciones antrópicas donde han removido la vegetación de ribera y han establecido cultivos.
- **Arroyo NN1:** Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente, el cual posee pequeños caudales o no posee flujos durante la mayor parte del año, pero ante eventos de precipitación puede tener respuestas con caudales pico considerables, especialmente considerando que en varios sectores ha sufrido intervenciones antrópicas donde han removido la vegetación de ribera y han establecido cultivos.

RECURSO HÍDRICO
- Arroyo Huyuschipamana: Se determinó que es un cuerpo de agua de carácter intermitente antes de tener aportes de aguas residuales del casco urbano de Maicao y de la laguna de oxidación situada en Limoncito. Luego de pasar por estos dos puntos, el cuerpo de agua cambia su régimen a permanente y se pudo observar la eutrofización que sufre el cuerpo de agua donde hay una gran presencia de algas debido al aporte de nutrientes provenientes de las aguas residuales. Por otro lado, respecto a los cuerpos lénticos se fijaron puntos de visita en campo conforme a su representatividad de la cuenca, origen natural o artificial, y su tipología como jagüey, laguna, lago, pantano, entre otras. En el área de influencia se encontraron jagüeyes construidos con maquinaria por parte de entidades públicas para las comunidades según relatos de las comunidades, algunos de estos jagüeyes logran permanecer todo el año con agua de acuerdo a lo mencionado por los habitantes. También se encontró mediante revisión de información secundaria y primaria recopilada en campo 17 lagunas, de las cuales en su mayoría se encuentran al sur del área de estudio principalmente gracias a la topografía. Algunos de estos cuerpos de agua al momento de la visita están sin espejo de agua, pero se evidencia presencia de humedad en el suelo y una geoforma asociada a lagunas. En el Capítulo 5.1 Medio Abiótico en la ruta <i>1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.1. Medio abiótico\5.1.8 Usos del agua_VO</i>, se establece que, para consumo doméstico, en su mayoría las comunidades del área de influencia del proyecto se abastecen por medio de pozos y aljibes en casi su totalidad y se hace mediante el uso de motobombas o bombas que les permiten conducir el líquido a través de mangueras o tuberías hacia tanques de almacenamiento o canecas. También para consumo humano se transporta en carrotanque por la empresa de acueducto del municipio, ya que la utilización del agua es extremadamente cuidadosa y restringido su consumo, evitando desperdicios. Cabe resaltar que los cuerpos de agua artificial como jagüeyes son también utilizados para satisfacer algunas necesidades básicas de las comunidades de uso doméstico, pecuario y agrícola, resaltando que, de acuerdo con las características de la zona, las fuentes superficiales son de carácter estacionario o intermitentes, por ende, el aprovechamiento sólo se presenta en épocas de altas precipitaciones. Además, en algunas comunidades utilizan los pozos de aguas subterráneas como fuentes de abastecimiento (Según la información consignada en la Tabla 5-7. Aljibes y pozos de captación de agua subterránea para uso doméstico en el AI, del acápite 5.1.8.2.1. Consumo humano y doméstico, en la ruta <i>1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.1. Medio abiótico\5.1.8. Usos y usuarios</i>), en algunos casos estos se encuentran abandonados ya que el agua es salada, por lo cual no se aprovecha el recurso. Teniendo en cuenta que gran parte de la población se abastece de este recurso por medio de jagüeyes, carrotanques, albijes, entre otros métodos y que tan solo el 1% cuenta con acueducto, se establece que el estado actual del servicio ecosistémico es bajo, ya que no se cuenta con las condiciones óptimas para el acceso del recurso hídrico.
Beneficiarios
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia al 100% de la población que habita el

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

RECURSO HÍDRICO	
área de influencia, siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver numeral 5.3.2.2.4.1 Composición de la población por edad y sexo). (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alta
La información primaria y el desarrollo de las entrevistas sobre la identificación e importancia de los servicios ecosistémicos permitieron establecer que el 100% de los entrevistados tiene una dependencia alta hacia este servicio. Esto se debe a que constituye la fuente principal de abastecimiento y/o autoconsumo para las comunidades pertenecientes al área de influencia del Proyecto. Estas comunidades dependen directamente del acceso al recurso hídrico para llevar a cabo sus actividades diarias, tanto a nivel individual como colectivo. Además, el agua es esencial para las actividades domésticas, la subsistencia y el mantenimiento de las actividades socioeconómicas relacionadas con la ganadería, que desempeñan un rol relevante en la dependencia hacia este servicio. En resumen, este servicio ecosistémico es indispensable para la subsistencia de las comunidades que habitan en el área.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
Una vez revisado El Plan de Desarrollo 2020–2023 del informe de Empalme 2019, se evidencia la insuficiencia que el recurso hídrico presenta en zonas rurales y la dificultad para la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, sin embargo, no se evidencian actividades específicas u orientadas a mejorar la operación y calidad del servicio en el territorio²². Por lo cual, se establece que la tendencia es Estable, dado que la proyección del estado se mantiene en la magnitud registrada actualmente.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
De acuerdo con la información del capítulo 3.2.3.1.2.14, (Descripción del proyecto, Uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables) el proyecto no solicitará concesión de aguas para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto, no se contempla la obtención de agua directa de fuentes naturales superficiales y/o subterráneas, por lo tanto, no se requiere concesión de aguas superficiales ni subterráneas. (Ver 1_Documentos\Cap. 03 Descripción proyecto\3. Descripción del proyecto_V0). La demanda se suplirá con la compra de agua en bloque a acueductos y/o distribuidores autorizados de las zonas cercanas que cuenten con la oferta y permisos necesarios para el suministro; asimismo, el agua para consumo humano será potable y se obtendrá en presentación de bolsas, botellones o similares. En concordancia con la anterior, se estima que la dependencia del proyecto frente a la dependencia del servicio es Baja, dado que las actividades principales o secundarias del proyecto no tienen dependencia directa del servicio ecosistémico.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno
Se determina una incidencia Irrelevante del Proyecto al servicio ecosistémico ya que el proyecto no hará uso del recurso para el desarrollo de sus actividades, además, según la sección 8.3.3.1.7 (Cambio en las características químicas subterráneas), la sección 8.3.3.1.8 (Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo) y la sección 8.3.3.1.10.1 (Cambio en el hábitat de las especies) la importancia del impacto del proyecto en estos aspectos es de -16, -24 y -24 puntos	

²² (Gobernación del Departamento de La Guajira, 2020, p. 118)

RECURSO HÍDRICO
respectivamente. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF). Esto se debe a que tanto la intensidad como la extensión del impacto se calificaron como bajas, indicando que cualquier cambio en la oferta hídrica sería mínimo y localizado. Además, se evaluó que la manifestación del impacto sería inmediata, sugiriendo que los efectos podrían ocurrir rápidamente una vez que comience la actividad. En resumen, aunque estas actividades podrían provocar algún cambio en la oferta hídrica, se concluye que su impacto sería mínimo y localizado, y es posible gestionar y mitigar cualquier efecto negativo de manera oportuna. En ese sentido, las medidas de manejo a implementar se relacionan en el Plan de Manejo Ambiental en el PMA –A07 Manejo de cuerpos de agua (Véase 1_Documentos\Cap. 10 Planes y programas\10.1.1 PMA Abiotico_VO). Razón por la cual, según la tendencia de desarrollo descrita en el componente socioeconómico del presente documento (5.3.8.2.2.1), el Estado deberá continuar enfrentando retos para el abastecimiento de las necesidades básicas de la población, entre estos, el acceso al agua. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).

5.5.4.3 Madera

MADERA	
Los ecosistemas forestales de forma dinámica y compleja proporcionan una variedad de servicios ecosistémicos: alimentos, regulación del clima, calidad del aire, agua, entretenimiento y madera. El uso de este último está estrechamente relacionado con las prácticas transmitidas generacionalmente, las cuales a su vez están ligadas con los procesos productivos de las comunidades, la vida doméstica y la convivencia con el entorno natural. Un ejemplo de lo anterior se ve reflejado en un uso constante del servicio para la obtención de combustibles, construcción de viviendas y todo tipo de infraestructura ²³ .	 2 sep. 2023 9:08:17 a.m. 11.639091196N 72.25474039W Altitud 24.1m Fotografía 5-2 Aprovechamiento de madera para vivienda y leña FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Alto
En este contexto, según el capítulo Flora del componente biótico, las coberturas asociadas a la provisión del servicio ecosistémico están constituidas por: - Arbustal Abierto: con un área de 6253,29 ha para un 13,77% de ocupación del área total. Es una cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cobertura representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Dentro de la cobertura se encuentran especies esclerófilas típicas de climas secos como cactus, especies de hojas pequeñas coriáceas y algunas especies caducifolias como lo son <i>Prosopis juliflora</i> (Trupillo), <i>Vachellia tortuosa</i> (Aromo) y <i>Libidibia coriaria</i> (Dividivi).	

²³ (Balvanera & Cotler, 2009; Monárrez-González et al., 2018).

MADERA
- Arbustal Denso: con un área de 17544,88 ha para un 38,64% de ocupación del área total. Esta cobertura está compuesta por una comunidad vegetal de arbustos, donde se registra la mayor cantidad de individuos con alturas que oscilan entre 1,5 metros y 7 metros. Entre las especies más destacadas para esta cobertura en el área de influencia fisicobiótica se encuentran <i>Prosopis juliflora</i> (Trupillo) y <i>Libidibia coriaria</i> (Dividivi). - Bosque de Galería y/o Ripario: con un área de 1.032,10 ha para un 2,27% de ocupación del área total. Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Para esta cobertura se destacan las especies <i>Platymiscium pinnatum</i> (Trébol) y <i>Cordia dentata</i> (Uvito), siendo las más representativas en los ecosistemas caracterizados. - Vegetación Secundaria Alta: con un área de 2.517,15 ha para un 5,54% de ocupación del área total. Se identificaron áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estados intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o regeneración natural en los pastizales, dentro de las especies más representativas se encontró <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe), <i>Machaerium arboreum</i> (Latigo) <i>Astronium graveolens</i> (Quebracho), <i>Heliotropium verdcourtii</i> (Sajarito) entre otros. - Vegetación Secundaria Baja con un área de 2.065,04 ha para un 4,55% de ocupación del área total. Se refiere a áreas cubiertas mayormente por vegetación arbustiva y herbácea con un dosel irregular, donde la presencia ocasional de árboles y enredaderas indica los primeros estadios de la sucesión vegetal tras un proceso de deforestación de bosques o reforestación de pastizales. Las especies más distintivas en esta cobertura incluyen <i>Vachellia tortuosa</i> (Aromo), <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe) y <i>Cordia dentata</i> (Uvito). - Bosque fragmentado con vegetación secundaria: con un área de 1.863,90 ha para un 4,11% de ocupación del área total. Se refiere a territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de vegetación secundaria, las cuales se observan como parches de variadas formas que se distribuyen de forma irregular en la matriz de bosque. Para esta cobertura se destacan las especies <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe), <i>Machaerium arboreum</i> (Látigo), <i>Platymiscium pinnatum</i> (Trebol) y <i>Astronium graveolens</i> (Quebracho), siendo las más representativas en los ecosistemas caracterizados.
De acuerdo con lo anterior, se considera de tipo alto el estado actual de este servicio al interior del área. Pues las coberturas con presencia de especies maderables ocupan más de la mitad del área de influencia del proyecto.
Beneficiarios
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades rurales indígenas y no étnicas al interior del área de influencia del proyecto. Para este caso, se resta a la población total habitante del área de influencia los respectivos habitantes de poblaciones de áreas urbanas o densamente pobladas que, según la información la dinámica poblacional del contexto municipal presente en el capítulo sociodemográfico este estudio, equivale al 38,23%. Es decir, los beneficiarios de este recurso son 21.682 habitantes en total. Por otro lado, este servicio fue reconocido por el 100% de los entrevistados durante la fase de campo, además, según la sección del medio social 5.3.5.1.2.7 (Uso y manejo del entorno), los habitantes de barrios y corregimientos, así como las comunidades indígenas extraen recursos del

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

MADERA	
bosque, como madera, para hacer leña, puertas y corrales para las huertas, material de construcción, etc. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alto
Teniendo en cuenta que la población localizada en el área de influencia recurre a la madera como material para arreglos de viviendas y combustible para la cocción de alimentos se establece un nivel de dependencia Alto al servicio ecosistémico por parte de la comunidad.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Medio
Tomando en consideración la ampliación de las áreas destinadas para el desarrollo de las actividades socio productivas realizadas en la zona, se determina que la tendencia del servicio es estable en razón a que las especies nativas de la zona no serán aprovechadas en gran extensión por sus características.	
Por ejemplo, según el capítulo Flora del componente Biótico (véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.2. Medio biótico\5.2.1.1. Flora arbórea_V0) de este estudio, especies como <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe) tienen un Índice de Valor de Importancia Ampliada (IVIA) de 79,10% en vegetación secundaria alta y es la segunda en este índice, en la cobertura bosque fragmentado con vegetación secundaria, lo que indica que la especie es considerada como una de las más abundante, dominante y frecuentes que presenta un banco de regeneración en la estructura Arborea del ecosistema. Sin embargo, como se evidencia en la sección de Coberturas de la tierra presentes en el área de influencia, la Cobertura Vegetación secundaria alta y baja no representa más del 10,09% del área de influencia fisicobiótica. En consecuencia, el servicio ecosistémico tendrá una tendencia estable. Además, según los planes de desarrollo municipal, se espera cultivar una mayor cantidad de maderables no solo por su uso como materia prima, sino también como regulador climático en la zona.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Bajo
La dependencia del proyecto frente a este servicio es baja, puesto que dentro de las actividades del proyecto se encuentra el aprovechamiento forestal y la remoción de la cobertura vegetal en las áreas objeto de intervención, así como actividades asociadas a tratamientos de poda. Sin embargo, dicho uso no es de aplicación masiva, razón por la cual las especies arbóreas se verán afectadas en un umbral mínimo.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Las actividades del proyecto tienen una incidencia Moderada sobre el servicio ecosistémico. Según la evaluación ambiental del proyecto, específicamente en la sección 8.3.3.2.2.1 (Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal) el impacto se desarrolla a lo largo de las fases de construcción, operación y mantenimiento, donde se genera una afectación sobre los hábitats naturales, la conectividad y los corredores biológicos, presentes en las coberturas vegetales. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF). En consecuencia, existe incidencia respecto de las coberturas arbóreas, pero con un efecto moderado que, visto desde una perspectiva general según el plan de actividades del proyecto, puede mitigarse y compensarse. En ese sentido, las medidas a implementar se evidencian en el Capítulo 10.1.1 Planes de manejo ambiental más específicamente en el PM-B01 denominado Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal, donde se incluyen medidas de aprovechamiento forestal, disposición final del material vegetal	

MADERA
aprovechado, actividades de poda, descapote y disposición de material removido. (Ver 1_Documentos\Cap. 10 Planes y programas\10.1.PMA Biotico_VF).

5.5.4.4 Alimentos por actividades pecuarias (ganadería)

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES PECUARIAS (GANADERÍA)	
El servicio ecosistémico de alimentos derivados de la ganadería implica una serie de actividades humanas relacionadas con la obtención de alimentos provenientes de la cría de ganado. Estas actividades incluyen: Cría de ganado en encierros o zonas con cobertura vegetal: Esto se refiere a la crianza de ganado en áreas específicas, ya sea en corrales o pastizales, para su posterior aprovechamiento. Suplementación alimenticia: Los ganaderos pueden proporcionar suplementos nutricionales a los animales para mejorar su salud y productividad. Introducción de especies: La introducción de ciertas especies de ganado puede ser beneficiosa para la producción de alimentos. Selección y mejoramiento genético: Mediante la selección cuidadosa de los animales reproductores y la mejora genética, se busca obtener características deseables en la descendencia. En cuanto a los procesos ecosistémicos involucrados en este servicio, se destacan dos aspectos: Productividad secundaria: Se refiere a la transferencia de energía desde los productores primarios (como las plantas) hacia niveles tróficos superiores, como los herbívoros (ganado). Esta energía se convierte en biomasa animal que luego se utiliza como alimento para los seres humanos. Productividad terciaria: Aquí, la energía fluye desde los herbívoros (ganado) hacia niveles tróficos aún más altos, como los carnívoros (por ejemplo, los humanos que consumen carne). Esta cadena trófica es esencial para nuestro bienestar humano, ya que satisface nuestras necesidades proteicas y contribuye a la generación de recursos económicos.	 Fotografía 5-3 Ganadería, predio Los Ranchos, Municipio de Albania Guajira FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES PECUARIAS (GANADERÍA)

En resumen, el servicio ecosistémico de alimentos derivados de la ganadería es fundamental para nuestra subsistencia y economía, y su funcionamiento está intrínsecamente ligado a los procesos naturales en los ecosistemas²⁴.

Estado actual

Bajo

Las coberturas relacionadas con el servicio ecosistémico de alimentos derivados de la ganadería son diversas, ya que el ganado caprino y bovino se desplaza por todo el territorio donde existe vegetación. Aunque podríamos mencionar todas las coberturas, tanto con vegetación como sin ella, así como los cuerpos de agua, en el capítulo del medio biótico, específicamente en la sección de Flora, se establecen tres coberturas específicas que están directamente relacionadas con la ganadería:

- **Pastos arbolados:** Con una superficie de 3.130,14 hectáreas (6,89%), estos pastos cuentan con árboles dispersos. Son utilizados para el pastoreo extensivo.
- **Pastos enmalezados:** Estos pastos, que abarcan 695,61 hectáreas (1,53%), presentan vegetación herbácea y malezas. También son utilizados para el pastoreo.
- **Pastos limpios:** Con una extensión de 1.784,04 hectáreas (3,93%), estos pastos no tienen vegetación arbórea ni malezas significativas. Son áreas propicias para el pastoreo.
- **Tierras desnudas y degradadas:** Con una extensión de 5364,23 hectáreas (11,81%), la cobertura si bien presenta un uso de parte de la población este puede estar asociado a actividades de diferente índole, dentro de estas ganadería y presencia de caprinos.

En resumen, estas coberturas vegetales desempeñan un papel crucial en la producción de alimentos derivados de la ganadería y contribuyen al bienestar humano y a la economía local.

Partiendo de la información proporcionada en el capítulo 5.3 (Medio socioeconómico), específicamente en el numeral 5.3.4.1.2 (Procesos productivos y tecnológicos), se destaca que los procesos productivos y tecnológicos en La Guajira se dividen en actividades de orden primario, secundario y terciario. La economía de La Guajira depende en gran medida del comercio, la explotación minera, el turismo y los servicios. Aunque las actividades de agricultura y ganadería ocupan un lugar secundario en comparación con otras actividades, siguen siendo relevantes. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).

La dinámica económica de La Guajira se beneficia de su diversidad climática y agroecológica, lo que permite la producción de una amplia variedad de productos agropecuarios. Aunque estas actividades no alcanzan la comercialización a gran escala en todo el país, son fundamentales en los municipios donde se lleva a cabo el proyecto. Por ejemplo, en términos de producción pecuaria, se destacan las siguientes cifras²⁵:

- **Cría de caprinos:** 648.600 cabezas.
- **Cría de ovinos:** 478.000 cabezas.
- **Cría de bovinos:** 53.041 cabezas.
- **Cría de aves:** 17.000 cabezas.
- **Cría de porcinos:** 2.461 cabezas.

²⁴ (Balvanera & Cotler, 2009).

²⁵ (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014).

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES PECUARIAS (GANADERÍA)

Es importante señalar que la ganadería caprina y ovina tienen una preeminencia especial en la región, principalmente dentro de las comunidades wayuu, debido al poder, prestigio y estatus asociados a estas actividades ²⁶.

La ganadería caprina y ovina en La Guajira se lleva a cabo bajo un sistema de producción extensivo, especialmente en regiones con baja aptitud agrícola. Aproximadamente el 50% de los productores de ganado caprino y ovino también están involucrados en otros sistemas de producción pecuaria o agrícola en sus fincas, aunque con tecnología limitada. La preeminencia de la ganadería caprina y ovina se debe a varias razones:

- **Menor demanda de forraje:** Estos tipos de ganado requieren menos forraje en comparación con el ganado bovino, lo que los hace más adecuados para las condiciones medioambientales de la zona.
- **Mayor adaptabilidad:** La adaptabilidad de las cabras y ovejas a las condiciones climáticas y del terreno en La Guajira es más alta, lo que facilita su cría.
- **Beneficio, transformación y comercialización informales:** Aunque la ganadería caprina y ovina es una actividad importante, la cadena de valor, desde el beneficio hasta la comercialización, a menudo opera de manera informal en los municipios.

En términos de producción, aproximadamente el 65% del inventario se destina a la producción de carne, mientras que el 35% se utiliza para la producción de leche. Ahora bien, un 10% se reserva para el autoconsumo ²⁷.

En el numeral 5.3.5.2. (Dinámica de poblamiento), se señala que, durante los meses de septiembre a diciembre, comienza la temporada de reproducción de animales. Además, se aprovecha el ordeño para preparar productos derivados de la leche, como quesos y cuajadas, para el consumo de las mismas comunidades. En el mismo capítulo, específicamente en el numeral 5.3.4.1.5 relacionado con la Estructura Comercial, se menciona la dificultad para la comercialización de productos agrícolas y pecuarios. Esto se debe al mal estado de las vías de acceso nacionales y municipales, así como a las entradas a las veredas y sectores del territorio. Esta información está respaldada por los diferentes Planes de Desarrollo Municipal ²⁸. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.3. Medio socioeconómico).

Por otro lado, el Ministerio de Industria y Comercio sostiene que la producción agropecuaria del departamento ha disminuido debido a los cambios climáticos bruscos que se han registrado desde 2010. La ola invernal y, posteriormente, los factores asociados a la sequía han afectado la cantidad de tierras cultivables. Además, el ganado bovino, ovino y caprino también ha disminuido debido a la escasez de forraje, la falta de recursos hídricos, las altas tasas de enfermedad y mortalidad, la trashumancia animal y los elevados costos de producción. Todos estos factores impactan los precios en el mercado de carne y leche.

En virtud de lo anterior, se establece que el estado actual del servicio en el territorio es **bajo**, teniendo en cuenta que, de las actividades ganaderas presentadas en el área de influencia, solo el 32% es para autoconsumo. Asimismo, las condiciones del suelo, como su escasa vegetación y la

²⁶(FAO, s. f.).

²⁷ (Federación Colombiana de Ganaderos, 2014).

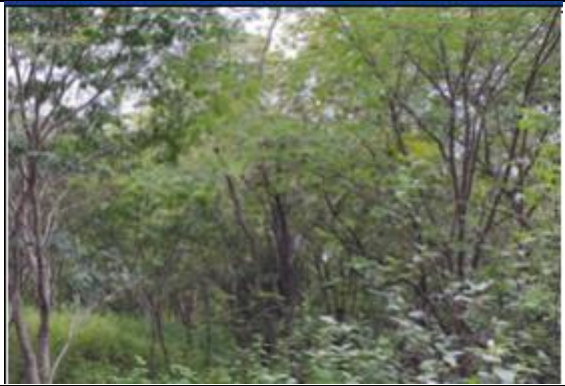
²⁸ (Alcaldía Municipal de Albania, 2020; Alcaldía Municipal de Maicao, 2020; Alcaldía Municipal de Uribia, 2020)

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES PECUARIAS (GANADERÍA)	
sequía generalizada en el área de influencia, dificultan el mantenimiento de las diferentes especies.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades rurales indígenas y no étnicas al interior del área de influencia del proyecto, para este caso, se resta a la población total del área de influencia la población de áreas urbanas o densamente pobladas que, según la información la dinámica poblacional del contexto municipal presente en el capítulo sociodemográfico de este estudio equivale al 38,23%. Es decir, los beneficiarios de este recurso son un total de 21.682 habitantes .	
Aunque las comunidades indígenas no dependen de la actividad pecuaria como medio de subsistencia, sí la emplean en ocasiones aisladas y, además, se relaciona directamente con su estratificación social. Por lo tanto, considerando la información previamente consignada, se estima que el total de su población utiliza estas especies en sus actividades y/o rituales a lo que se suma la población no étnica rural que también realiza actividades ganaderas.	
Por otro lado, en las entrevistas realizadas en campo se encontró que el 99% de los entrevistados realiza actividades agropecuarias resumidas en cría de chivos, cabras, vacas, ovejas, gallinas, cerdos, etc.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Bajo
El nivel de dependencia por parte de los beneficiarios se considera bajo. Esto se basa en el hecho de que, según lo reportado en el medio socioeconómico, esta actividad no es la principal fuente alimenticia empleada por los habitantes de las comunidades. Aunque se emplea, como se establece en el numeral 5.3.4.1 del Capítulo de Caracterización Socioeconómica, como una actividad importante en la economía rural y afecta la estratificación social, su uso para la subsistencia es limitado. Por lo tanto, se establece una baja dependencia por parte de los beneficiarios del servicio. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se establece que la tendencia del servicio ecosistémico es estable, ya que corresponde con actividades tradicionales de relevancia para las comunidades asentadas al interior del área de influencia del proyecto. Adicionalmente, teniendo en cuenta las condiciones biofísicas del territorio, no se cuenta con la capacidad para la inclusión de un gran número de especies, ya que tampoco se prevé el aumento de esta actividad.	
Por otro lado, aunque las condiciones climáticas cada vez más adversas dificultan el mantenimiento de las actividades pecuarias, las diferentes alcaldías del área de influencia del proyecto están buscando la tecnificación de los procesos ganaderos y la reorganización de las áreas de pastoreo en la región con la intención de prevenir el deterioro de los suelos y aumentar la capacidad agropecuaria del departamento, que está rezagada frente a la media nacional.	
Nivel de dependencia por parte del proyecto	Baja
La dependencia del proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del proyecto	Medio

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES PECUARIAS (GANADERÍA)

Las actividades del Proyecto tienen incidencia media e indirecta sobre la disponibilidad del servicio ecosistémico ya que generaran un cambio en la extensión (área) de las coberturas relacionadas con pastos necesarias para el pastoreo del ganado²⁹.

5.5.4.5 Plantas medicinales

PLANTAS MEDICINALES	
Los ecosistemas naturales proporcionan una diversidad de organismos que ofrecen remedios eficaces para muchos tipos de problemas de salud. Se utilizan en la medicina popular y tradicional, así como en la elaboración de productos farmacéuticos. Los pueblos han recogido y utilizado plantas medicinales, o partes de ellas, por sus propiedades curativas. En todo el mundo, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, existe un interés cada vez mayor por las plantas medicinales y aromáticas en cuanto a su uso, desarrollo, cultivo, conservación, utilización sostenible³⁰.	 Fotografía 5-4 Vegetación secundaria alta. Coordenadas Origen Único Nacional: X: 5061534,33 Y: 2805618,11 FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Medio
Según la información de los recorridos de campo y las entrevistas realizadas a la población dentro del área de influencia del proyecto se encontró que más del 90% refirió usar al menos una especie de planta medicinal o tenerla. El uso de plantas medicinales se encuentra bien extendido, se menciona en casi todas las unidades territoriales. Así, según la unidad sociodemográfica, específicamente la sección 5.3.5.1.2.7 (Uso y manejo del entorno) en los barrios y cabeceras corregimentales del área de influencia se utilizan plantas medicinales, tanto sembradas como recolectadas en el bosque, todos los habitantes tienen conocimiento sobre las propiedades de estas plantas y manifiestan no realizar más actividades con los recursos naturales que las ya señaladas. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.3. Medio socioeconómico). Además, debido a sus amplias redes culturales, el uso de plantas medicinales es constante y cotidiano. Reconociendo entre ellos y, sin importar el grupo etario o sexo, las cualidades y beneficios atribuidos a cada especie: - Para la gripa: Anamú, Eucalipto, Verbena, Jengibre, Toronjil y Totumo.	

²⁹ Por ejemplo, estas actividades contemplan la Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales, el Mejoramiento de carretables y caminos existentes, la Construcción de accesos temporales, la Construcción y/o adecuación de obras de drenaje y cruces de cuerpos de agua, la Construcción y/o adecuación de obras geotécnicas y revegetalización, la Adecuación de helipuertos, la Instalación temporal para transporte de materiales con tarabita y/o teleférico, la Adecuación de sitios de torre (remoción, descapote y explanación), la Construcción de obras de protección y estabilización, el Despeje de vegetación en servidumbre y plazas de tendido, el Restablecimiento morfológico y revegetalización de sitios de obra, el Mantenimiento zona de servidumbre y accesos y la Reconformación de áreas intervenidas.

³⁰ (FAO, 2019, p. 19).

PLANTAS MEDICINALES

- **Para el dolor, gripa:** Acetaminofén.
- **Para los parásitos:** Crispín, Malambo y Paico.
- **Para el dolor de estómago:** Orégano.
- **Para las heridas:** Sábila.
- **Para la visión:** Manzanilla.
- **Para los riñones:** Sanguinaria, Lengua de suegra, Agria y Mitamorrial.

El uso de dichas plantas da cuenta de un conocimiento variado de legados familiares, sitios de origen y adaptaciones entre las actividades rurales a contextos urbanos.

Culturalmente las plantas medicinales son asimismo vitales para la conservación y transmisión del conocimiento, debido a que, en la concepción Wayuu del mundo, la salud es sinónimo de equilibrio entre el cuerpo y la naturaleza, es por ende un saber que se tiene en mucha estima. Las obtienen del bosque y la ribera del río, en los arroyos, jagüeyes y lagunas. No las siembran, salen con abundancia en tiempos de lluvia³¹.

El pueblo Wayuu considera la salud desde el plano de lo sagrado, en el que lo sueños, los espíritus protectores y las plantas y rituales son centrales. Para los Wayuu los sueños son relevantes para la salud porque guían en la toma de medidas de prevención y son de utilidad en el diagnóstico de las enfermedades y la búsqueda de la cura, de allí que tengan plantas medicinales para el mal sueño, espanta espíritus o mal de ojo. En su sistema tradicional de medicina se identifican varias figuras importantes, la *anaalapüin* o soñadora, quien tiene conocimiento de lo sagrado, del significado de los sueños y de medicina tradicional; la *oütsu* que realiza rituales para la protección de los hombres de la familia uterina en casos de enfrentamientos entre clanes; la *eemeiüit* que atiende los partos en compañía de una auxiliar o *anaatülü* encargada de corregir la posición del bebé para facilitar su nacimiento y la *anaajülii*, encargada de atender fracturas y dolores óseos. Todas estas figuras sagradas y religiosas usan en sus rituales plantas medicinales³².

Entre las plantas más utilizadas en la medicina tradicional están la arauca, mejorana, orégano, anamú, tuatúa, dividivi, algodón chino y jengibre. Existe otra figura trascendental, el *piache*, que se especializa en enfermedades más graves que los Wayuu llaman *wanülüü*, que pueden llegar a ser más graves que las enfermedades *ayulee* y están relacionadas con causas sobre naturales como estar poseído por un espíritu³³.

De esta manera, el estado de este recurso se categorizó como **Medio** debido a la amplia cantidad de especies identificadas como medicinales que no necesariamente se siembran, sino que se recolectan del entorno natural, de acuerdo con lo descrito en el capítulo 5.3 Medio Socioeconómico (Tabla 5-231 Uso, aprovechamiento e interacción con los recursos naturales, comunidades étnicas consultadas). (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).

Beneficiarios

Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades indígenas y algunas no étnicas al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radikaciones y/o trámites

³¹ (Ministerio de Interior, 2014).

³² JARAMILLO, María Camila. Sueños que guían, enseñan y recuerdan: Los sueños en la cultura Wayuu (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 2018. p. 21.

³³ Idem

PLANTAS MEDICINALES	
previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica de zonas rurales establecidas en el componente sociodemográfico del presente documento. Un 80% de la población total del área de influencia, es decir, 28.081 beneficiarios. Se tomó el 80% de la población residente en el área de influencia debido a la importancia cultural que tienen las plantas medicinales en las comunidades Wayuu, también por el amplio conocimiento que tienen los habitantes sobre estas plantas, su identificación y uso sin importar su sexo o grupo etario. Este valor se toma según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del Al del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia), valor que además se sustenta en los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas en campo, donde solo el 0.007% de los entrevistados negó tener o usar plantas medicinales.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Medio
En vista de lo anterior, el nivel de dependencia de este servicio se categorizó como Medio, considerando que, aunque la subsistencia de la comunidad no depende directa o indirectamente de la disponibilidad del servicio ecosistémico, si lo usa en su cotidianidad como un fuerte componente cultural en pro del bienestar personal y comunitario.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
Según el componente sociodemográfico, en el apartado de Salud, se encontró que, entre los factores que se identifican como causas de las enfermedades está la extinción de plantas medicinales. Sin embargo, según los Planes de Desarrollo Municipal, las comunidades han empezado a ampliar sus huertas familiares incluyendo no solo cultivos alimenticios, sino también, medicinales. Además, como se evidenció anteriormente, las redes culturales de las comunidades Wayuu permiten que el uso de las plantas medicinales supere la frontera rural y sea de igual importancia en las zonas más densamente pobladas o urbanizadas. Razón por la cual, se considera que la tendencia de este servicio, si bien se encuentra en medio de una problemática medio ambiental, será estable.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja puesto que la ejecución del Proyecto no depende directa o indirectamente de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Las actividades del Proyecto inciden moderadamente en la disponibilidad de este servicio ecosistémico, actividades como la remoción de la cobertura vegetal afectan directamente en la cantidad de especies medicinales que previamente disponían los beneficiarios alrededor del área de influencia del proyecto.	

5.5.4.6 Alimentos por actividades agrícolas (cultivos)

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (CULTIVOS)	
El servicio ecosistémico de alimentos derivados de la agricultura involucra actividades humanas en la obtención del servicio. Entre las actividades asociadas se destacan la remoción de cobertura vegetal, uso de insumos químicos, riego, uso de maquinaria o de trabajo agrícola no mecanizado, introducción de nuevas especies y, en algunos casos, mejoramiento genético. Entre los procesos ecosistémicos involucrados en el servicio, est� la productividad primaria mediante la transformación de energía solar en tejido vegetal, fundamental para el sustento básico de la comunidad y la generación de recursos econ�micos³⁴. Este servicio est� asociado a la siembra y mantenimiento de cultivos que permiten el autoconsumo y/o comercialización de especies para la subsistencia de las poblaciones al interior del �rea. Dadas las condiciones del territorio, no se cuenta con espacios extensos para su desarrollo; sin embargo, la comunidad cuenta en algunos casos con huertas familiares o rozas, que proporcionan algunos alimentos que les permiten el consumo de estos.	 Fotografía 5-5 Otros cultivos permanentes arbóreos. Coordenadas Or�gen �nico Nacional: X: 5069992,27 Y: 2805394,59 FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Bajo
Según el capítulo 5.2.1.3.1.2 del medio biótico (Territorios agrícolas, flora) (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.2. Medio biótico) en la zona de influencia fisicobiótica del proyecto, los territorios agrícolas comprenden 6.469,14 hectáreas, lo que equivale al 14,25% del total del área, de estos 859,36 ha (1,89%) corresponden a tierras dedicadas a cultivos, distribuidas de la siguiente manera en función de su uso agrícola: Los cultivos transitorios identificados en el área de influencia fisicobiótica corresponden a zonas de viveros y cultivos de maíz, frijol y auyama que por sus ciclos rotacionales no se clasifican en una categoría puntual; esta cobertura ocupa un área de 785,75 hectáreas, lo que equivale al 1,73%. La yuca, de igual manera, ocupa un área de 60,91 ha (0,13%). Por otro lado, los cultivos permanentes (arbóreos y herbáceos) ocupan 73,61 ha (0,16%) y se encuentran representados por arbóreos como mango, cítricos y plátano (5,76 ha) en una menor escala que no permiten categorizarse puntualmente, y el Melón (cultivo permanente herbáceo) que ocupa un área de 67,85 ha que equivalen al 0,15%.	

³⁴ (Balvanera & Cotler, 2009).

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (CULTIVOS)

La adecuación de los terrenos para la siembra de cultivos o el establecimiento de praderas se realiza mediante una roza que elimina casi totalmente la vegetación arbórea y quema del material para la eliminación de los residuos como obstáculo para la siembra. Después de varios periodos de siembras agrícolas, se establecen las praderas para ganadería con un manejo, que muchas veces recae en el sobrepastoreo, el cual sobrecarga y limita la continuidad de presencia de semovientes durante todo el año. Es baja la asistencia por parte de entidades sectoriales para el fomento de nuevas actividades, asistencia técnica y transferencia de tecnología. Un rasgo común a estas actividades es la continuidad de las prácticas culturales tradicionales de deforestación y quema, preparación de tierras y manejo de las actividades agrícolas. Esto se considera también una evidencia del manejo inadecuado de la producción agrícola, así como el uso inadecuado de suelos y la poca disponibilidad de terrenos aptos para agricultura en las zonas altas³⁵.

Según la información consignada en el Capítulo 5.3 Caracterización Socioeconómica, específicamente en el numeral 5.3.5.1.1.3 (Usos tradicionales de los recursos naturales renovables), las comunidades asentadas al interior del área de influencia el proyecto, emplean diferentes medios de subsistencia, dentro de las cuales se encuentran la actividad agrícola y ganadera, como parte del componente primario de la producción, se encuentra presente en todo el territorio, y es adelantada por productores de diferentes rangos en extensión y capacidad económica. La mayoría son actividades agrícolas a cargo de los productores en minifundios con escala reducida, dedicados a cultivos tradicionales. El resultado son productos que, a pesar de lo reducido de su producción, suplen las necesidades locales de alimentos en tiempo de cosecha y permiten incursionar parcialmente en los mercados regionales. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.3. Medio socioeconómico).

La horticultura en la zona responde a la necesidad de generar una actividad de subsistencia y depende de las épocas de lluvias, las cuales han presentado ciclos irregulares en los últimos años, situación que ha impedido seguir las dinámicas tradicionales de siembra y cosecha; cada comunidad tiene sus propias huertas trabajadas según la disponibilidad del agua, siendo los principales cultivos, el maíz, sorgo, frijol, auyama y patilla. Dado el carácter de subsistencia de la actividad, la comunidad no cuenta con cifras sobre volúmenes de producción y rendimiento por hectárea de la actividad. Los ciclos de cultivo normalmente se dan en los meses de mayo y octubre.

A nivel municipal, Albania, Maicao y Uribia no presentan mayores índices de comercialización de productos agrícolas ni dependencia de estos recursos, pues dada la limitada extensión territorial, el uso predominante del suelo para pastoreo de especies caprinas y la presencia de bosques que tienen restricción y protección por ser territorio indígena, es frecuente que los cultivos se limiten al autoconsumo, a la temporada de lluvias y a los usos tradicionales de la cultura Wayuu.

Específicamente, según el componente cultural de la etnia Wayuu (5.3.5.2.1), la clasificación familiar de las huertas propicia la participación de todos los miembros de la comunidad en los trabajos de preparación, mantenimiento y recolección de las cosechas³⁶. En cuanto a las prácticas de uso, el trabajo se lleva a cabo con herramientas de mano, tales como barras y azadones, y se efectúa exclusivamente en época de lluvias. Los productos agrícolas que en general hacen parte

³⁵ (Corporación Autónoma Regional de la Guajira & Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2011, p. 488).

³⁶ Los hombres participan principalmente en el desmonte inicial del terreno, mientras que, en la mayoría de los casos, son las mujeres quienes toman a su cargo las sucesivas operaciones de limpieza, siembra y cosecha. Las huertas se inician en la época de lluvias, delimitándolas con estacas y cactus para evitar el ingreso de animales. Como parte de la tradición, es común que los propietarios de las parcelas convoquen a sus parientes y vecinos a faenas de trabajo (Yanama) en grupo para cercar y limpiar el terreno, en las cuales se participa a cambio de comida y bebida.

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (CULTIVOS)	
de la dieta cotidiana también son utilizados en redes de intercambio; dado que generalmente no se puede cosechar suficiente para el consumo doméstico todo el año, se debe comprar maíz, frijol, harina, aun cuando se tengan huertos, siembren y cosechen con relativo buen éxito. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.3. Medio socioeconómico). Por todo lo anterior, en el componente abiótico, específicamente en la sección 5.1.8.2.1 <i>Uso agrícola</i> (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.1 Medio abiótico\5.1.8 Usos del agua_V0) se encuentra que la agricultura no es una actividad sobresaliente en el resguardo de la Media y Alta Guajira, el clima seco, la falta de corrientes con caudales permanentes y las características de los suelos, no permiten desarrollar una agricultura a gran escala³⁷. En los predios, donde se levantó información de usos y usuarios; se identificó la práctica agrícola de la tierra, siendo una actividad para subsistencia y no comercialización. Por lo que, no se evidenciaron derivaciones de los cuerpos de agua, ni distritos de riego con fines agrícolas en el área de influencia. Finalmente, dado los resultados previamente expuestos, las condiciones climáticas y edáficas del territorio y la baja representatividad en área, se establece que el estado de este servicio es Bajo, de acuerdo con lo identificado en los medios abiótico y socioeconómico, en los cuales se establecen los usos y el estado actual de la actividad, en ese sentido, dado que las condiciones del territorio dificultan las actividades agropecuarias, se establece que el estado es bajo.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades rurales indígenas y no étnicas al interior del área de influencia del proyecto, para este caso, se resta a la población total habitante del área de influencia la población de áreas urbanas o densamente pobladas que, según la información la dinámica poblacional del contexto municipal presente en el capítulo sociodemográfico este estudio, equivale al 38,23%. Es decir, los beneficiarios de este recurso son 21.682 habitantes en total. Este porcentaje se sustenta además con los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas en campo, donde solo el 0,03% de los entrevistados negaron realizar actividades relacionadas a los cultivos o siembra. Por lo que se reconoce la agricultura como una actividad de relevancia al interior de las comunidades indígenas del área de influencia del proyecto.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alto
El nivel de dependencia por parte de los beneficiarios se considera alto, teniendo en cuenta que este servicio ecosistémico es una fuente de alimentos para la totalidad de habitantes que integran las comunidades al interior del área de influencia del proyecto y, además, de la importancia cultural que tienen dichos recursos. Por lo que es necesario recalcar el papel que juegan los cultivos como un medio para el intercambio de bienes, razón por la cual la importancia del servicio se mantiene como un mecanismo de subsistencia en la comunidad.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se establece que la tendencia del servicio ecosistémico es estable. Lo anterior con fundamento en el rol socioeconómico del servicio, puesto que es fuente de alimentación y también fuente de otros bienes o servicios por aplicación del intercambio. Así, se considera estable la tendencia del recurso puesto que, aunque no son óptimas las condiciones del suelo, las coberturas y el riego, se están creando iniciativas evidenciadas en los	

³⁷ La condición de sequía es tan intensa que según Córdoba et al. (1978) citado por (Jaramillo, 2014) en uno de cada dos años, la estación biológicamente seca, se prolonga por ocho (8) meses o más tiempo.

ALIMENTOS POR ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (CULTIVOS)	
planes de desarrollo municipal donde hacen nuevas recomendaciones del uso del suelo y proponen la tecnificación de los cultivos para las comunidades de la zona. Además, las comunidades indígenas se han agrupado en huertas familiares que permiten, según la disponibilidad de agua, una producción agrícola mayor.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La dependencia del proyecto frente a este servicio es nula, puesto que la ejecución del proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Según la evaluación ambiental del proyecto la conversión de la tierra para la siembra de cultivos temporales o permanentes reduce las áreas cubiertas por vegetación primaria, lo que resulta en la alteración del ecosistema y los servicios que este proporciona. No obstante, el desarrollo del proyecto incide indirectamente sobre las zonas agrícolas y por ende sobre la disponibilidad del SSEE, dado que, la inclusión del proyecto ocasiona un cambio sobre la extensión de las coberturas asociadas y un efecto directo sobre el sustento de las comunidades. Ahora bien, pese a que al cambio no es significativo, el impacto se considera "medio", especialmente debido a que la mayoría de las prácticas agrícolas en la región no se llevan a cabo a gran escala y por lo tanto, el cambio en la extensión de las coberturas no es relevante. Por otro lado, el impacto de la producción agrícola puede mantenerse en un nivel moderado si se implementan medidas de manejo.	

5.5.4.7 Pieles y caza

PIELES Y CAZA	
El servicio ecosistémico de pieles, producto de actividades ganaderas, involucra actividades humanas relacionadas al pastoreo y cría de ganado caprino. Así mismo es un subproducto obtenido a partir de la transformación de materias primas de origen animal que implican procesos socio productivos de origen local. Entre los procesos ecosistémicos involucrados en el servicio está la productividad secundaria y terciaria, mediante la transferencia de energía desde los productores primarios, hacia niveles tróficos superiores con importancia para bienestar humano asociado al sustento básico los cuales satisfacen las necesidades proteicas y generación de recursos económicos.	 Fotografía 5-6 Iguana Coordenadas Origen Único Nacional N 2842659.00, E 5083834.00 FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Bajo
Según la información consignada en el Capítulo 5.3 Caracterización Socioeconómica, específicamente en el numeral 5.3.5.1.2.8 (Análisis de orden espacios y sus redes culturales) dentro de las actividades realizadas en los corregimientos, se cazan iguanas, zainos, venados, dantas y conejos en todo el territorio para el autoconsumo. Actividad que se realiza esporádicamente, para ello utilizan flechas, hondas, trampas y perros, así mismo en época seca, los jóvenes pescan en los ríos más cercanos a sus residencias. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico).	

PIELES Y CAZA

En la economía Wayuu, la caza y la pesca son actividades específicamente masculinas, mientras que las mujeres se encargan de la preparación de los alimentos derivados de los animales y de los cultivos. Al respecto no hay distinción de edad, por ser trabajo familiar.

Aunque la caza sea una tradición culturalmente aceptada entre las comunidades indígenas, según la información recolectada en campo, es posible evidenciar una negativa frente a la actividad de caza por algunas comunidades, principalmente por una cuestión de protección de recursos y de equilibrio ambiental. Sin contar, además, con la normatividad que prohíbe la comercialización de ciertas especies. Por ejemplo, según el capítulo Fauna del componente biótico, los felinos *Leopardus wiedii* y *Panthera onca* también se encuentran en categoría de amenaza debido a la cacería ilegal, el comercio de pieles y de mascotas y la destrucción de sus hábitats naturales³⁸.

Adicional a la información anterior, en el Capítulo 5.2 Caracterización biótica, específicamente en el numeral (5.2.1.1.4. Fauna) (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.2 Medio biótico\5.2.1.1.4. Fauna silvestre_V0) se encontró que dentro de la zona de influencia no se han mitigado en gran medida los efectos negativos directos sobre las poblaciones de algunos vertebrados, especialmente de actividades que tienen la cacería y la captura para domesticación. Muchas especies, entre las que se incluyen los conejos y los cachicamos son constantemente perseguidas para el consumo de su carne y al disminuir sus poblaciones se pueden afectar las poblaciones de carnívoros a nivel local que también están sometidos a presiones de caza.

Teniendo en cuenta el área de ocupación de las coberturas que contribuyen al desarrollo de este servicio ecosistémico ha disminuido dadas las condiciones bióticas del territorio, se determina un estado Bajo. Así mismo, la tendencia actual de los pobladores a seguir realizando estas prácticas genera una presión respecto a la capacidad de abastecimiento del servicio en el territorio. En consecuencia, el estado del servicio es decreciente por las condiciones socioculturales y bióticas en la zona.

Beneficiarios

Considerando la información contenida en el capítulo socioeconómico se evidencia que la caza es una actividad principal en los hogares indígenas que la realizan, siendo su destino principalmente el autoconsumo y, secundariamente, la comercialización. Determinar los beneficiarios de este recurso puede incluir a la mayor parte de los residentes del área de influencia, sin embargo, dado que las actividades de caza están relacionadas con las tradiciones indígenas, se tomará como cantidad el número de habitantes étnicos dentro del área de influencia que equivale a un 68% del total, es decir, **23.869 beneficiarios**.

Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios

Baja

Teniendo en cuenta la información contenida en el capítulo socioeconómico, se evidencia que la actividad de caza no es una actividad recurrente o principal al interior de las comunidades, además, esta actividad no es altamente representativa en términos económicos, razón por la cual su dependencia por parte de los beneficiarios es baja.

Tendencia del servicio ecosistémico

Decreciente

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se establece que la tendencia del servicio ecosistémico es decreciente, ya que se ve un beneficio por parte de la población que ha empezado a tener efectos en la biodiversidad y disponibilidad de especies en el territorio. Además, debido a

³⁸ (Duarte et al., 2015; Quigley et al., 2017).

PIELES Y CAZA	
esta preocupación las entidades de control han establecido normativas que limitan el comercio de ciertas especies al interior del área de influencia.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La dependencia del proyecto frente a este servicio es nula, puesto que la ejecución del proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Las actividades del proyecto tienen una incidencia Moderada sobre la disponibilidad del servicio ecosistémico en razón a que se generará una afectación a las coberturas de tierras desnudas y degradadas, además, las obras de instalación de infraestructura del proyecto, el tránsito de vehículos, el despeje de zonas de vegetación y la construcción de helipuertos impactan directamente desplazando y ahuyentando la fauna, modificando y fragmentando su hábitat.	

5.5.4.8 Aprovechamiento de frutos silvestres

APROVECHAMIENTO DE FRUTOS SILVESTRES	
El servicio ecosistémico de aprovechamiento de frutos silvestres es una práctica y actividad realizada por las comunidades como consecuencia de la existencia de ecosistemas que proveen una oferta alimenticia determinada. La existencia de este servicio se ve supeditada a la existencia de coberturas boscosas, arbustivas y de vegetación secundaria que permitan a los residentes de un territorio en particular, explotar dichos recursos en beneficio propio, con objetivos ya sean alimenticios o medicinales.	
Estado actual	Bajo
La recolección de frutos silvestres se fundamenta en una práctica sociocultural de la región, lo realizan las comunidades a fin de recolectar alimentos para la subsistencia al interior del área de influencia del proyecto. Este servicio se asocia a las siguientes coberturas naturales las cuales ocupan una extensión total de área del 68,89% , siendo el arbustal abierto la cobertura de mayor extensión:	
- Arbustal Abierto: con un área de 6253,29 ha para un 13,77% de ocupación del área total. Es una cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cobertura representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Dentro de la cobertura se encuentran especies esclerófilas típicas de climas secos como cactus, especies de hojas pequeñas coriáceas y algunas especies caducifolias como lo son <i>Prosopis juliflora</i> (Trupillo), <i>Vachellia tortuosa</i> (Aromo) y <i>Libidibia coriaria</i> (Dividivi). - Arbustal Denso: con un área de 17544,88 ha para un 38,64% de ocupación del área total. Esta cobertura está compuesta por una comunidad vegetal de arbustos, donde se registra la mayor cantidad de individuos con alturas que oscilan entre 1,5 metros y 7 metros. Entre las especies más destacadas para esta cobertura en el área de influencia fisicobiótica se encuentran <i>Prosopis juliflora</i> (Trupillo) y <i>Libidibia coriaria</i> (Dividivi). - Bosque de Galería y/o Ripario: con un área de 1.032,10 ha para un 2,27% de ocupación del área total. Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en los márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Para esta cobertura se destacan las especies <i>Platymiscium pinnatum</i> (Trébol) y <i>Cordia dentata</i> (Uvito), siendo las más representativas en los ecosistemas caracterizados. - Vegetación Secundaria Alta: con un área de 2.517,15 ha para un 5,54% de ocupación del área total. Se identificaron áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con	

APROVECHAMIENTO DE FRUTOS SILVESTRES	
dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estados intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o regeneración natural en los pastizales, dentro de las especies más representativas se encontró <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe), <i>Machaerium arboreum</i> (Latigo) <i>Astronium graveolens</i> (Quebracho), <i>Heliotropium verdcourtii</i> (Sajarito) entre otros. - Vegetación Secundaria Baja con un área de 2.065,04 ha para un 4,55% de ocupación del área total. Se refiere a áreas cubiertas mayormente por vegetación arbustiva y herbácea con un dosel irregular, donde la presencia ocasional de árboles y enredaderas indica los primeros estadios de la sucesión vegetal tras un proceso de deforestación de bosques o reforestación de pastizales. Las especies más distintivas en esta cobertura incluyen <i>Vachellia tortuosa</i> (Aromo), <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe) y <i>Cordia dentata</i> (Uvito). - Bosque fragmentado con vegetación secundaria: con un área de 1.863,90 ha para un 4,11% de ocupación del área total. Se refiere a territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de vegetación secundaria, las cuales se observan como parches de variadas formas que se distribuyen de forma irregular en la matriz de bosque. Para esta cobertura se destacan las especies <i>Handroanthus billbergii</i> (Coralibe), <i>Machaerium arboreum</i> (Látigo), <i>Platymiscium pinnatum</i> (Trebol) y <i>Astronium graveolens</i> (Quebracho), siendo las más representativas en los ecosistemas caracterizados. Según la información consignada en el Capítulo 5.3 (Caracterización Socioeconómica), específicamente en el numeral 5.3.5.2.1 (Componente Cultural), los pobladores extraen del bosque frutos de trupillo, aceituno, iguaraya, para consumo humano y como remedios tradicionales, sin embargo, en el pasado conseguían con facilidad frutos en la zona, había brotes naturales de estos. Aun así, comunidades indígenas como la Puaimana afirman que extraen del bosque madera, frutos del cardón para comer, frutos de cerezo y otras frutas o plantas medicinales como raíz de cactus para la próstata, <i>shishuta</i> para la fiebre. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.3. Medio socioeconómico). Por otro lado, según la información tomada de las entrevistas hechas en campo, las comunidades indígenas no sólo recolectan frutos silvestres para autoconsumo sino también para los chivos y cabras que pastorean. Tomando como referencia lo expuesto, considerando la dependencia que estos frutos y semillas tienen con la presencia del recurso hídrico, que previamente se estableció como intermitente, el estado de este servicio se considera como Bajo, de acuerdo con lo identificado en la caracterización de los medios biótico y socioeconómico.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, considerando la importancia de este aprovechamiento se considera que la totalidad de la población identificada al interior del área de influencia fisicobiótica del proyecto hacen uso de este servicio.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Baja

APROVECHAMIENTO DE FRUTOS SILVESTRES	
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del Proyecto no depende directa o indirectamente de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se establece que la tendencia del servicio ecosistémico es estable, ya que se ve un beneficio por parte de la población que ha empezado a tener efectos en la biodiversidad y disponibilidad de especies en el territorio.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Bajo
La dependencia del proyecto frente a este servicio es nula, puesto que la ejecución del proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Media
Las actividades del proyecto tienen una incidencia Media sobre la disponibilidad del servicio ecosistémico en razón a que se generará una afectación a las coberturas de tierras previamente mencionadas, por ejemplo, las obras de instalación de infraestructura del proyecto, el despeje de zonas de vegetación, la construcción de helipuertos, descapote y remisión de capa vegetal impactan directamente en la estructura, composición y extensión de la cobertura vegetal necesaria para el desarrollo de estos frutos silvestres.	

5.5.5 Servicios ecosistémicos de soporte

5.5.5.1 Definición

Los servicios de soporte están relacionados con el mantenimiento de la dinámica ecológica y funcional de los ecosistemas, a partir de la cual se desprenden procesos como la productividad primaria, que en su conjunto condicionan las características de los ecosistemas e inciden en la oferta, calidad y disponibilidad de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y regulación³⁹.

Estos servicios se relacionan con los espacios vitales de los ecosistemas⁴⁰ y las interacciones que se dan entre los medios biótico y abiótico, los cuales proporcionan las condiciones para el mantenimiento de la biodiversidad y cimientan el funcionamiento y aprovisionamiento de los demás servicios ecosistémicos⁴¹. Al igual que los servicios de regulación, los de soporte (o apoyo) tienen un uso indirecto.

En esta categoría se identificaron tres (3) servicios ecosistémicos correspondientes a 1) Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas (focos de biodiversidad); 2) Dispersión de Semillas y Polinización y 3) Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura. Dentro de este acápite no se identificaron los servicios ecosistémicos asociados a i) control de erosión, ii) regulación del clima, iii) ecosistemas de purificación, iv) almacenamiento y captura de carbono, y v) salinidad, alcalinidad del suelo, debido a que no fueron identificados en la información primaria recolectada en campo.

³⁹ (FAO, 2018).

⁴⁰ (FAO, 2019).

⁴¹ (Millennium Ecosystem Assessment, 2003).

5.5.5.2 Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas

PROVISIÓN DE HÁBITAT Y MANTENIMIENTO DE CADENAS TRÓFICAS	
Son áreas que ofrecen características particulares con relación al alimento, refugio, agua y espacio que coadyuva a la supervivencia de plantas y animales⁴². Un ecosistema ofrece diferentes hábitats, son esenciales para que las especies que los ocupan desarrollen su ciclo de vida. Los ecosistemas proporcionan espacios vitales para las plantas y los animales; también conservan una diversidad de procesos complejos que sustentan los demás servicios ecosistémicos. Algunos hábitats cuentan con un número excepcionalmente elevado de especies que los hace más diversos que otros desde el punto de vista genético; estos se conocen como “focos de biodiversidad”⁴³. Dentro de este contexto es fundamental la presencia de coberturas boscosas las cuales favorecen las cadenas tróficas y las interacciones bióticas. Según Gardali et al. (2006) la presencia de la comunidad vegetal favorece la provisión de reservorios de biodiversidad y al soporte de cadenas tróficas terrestres y acuáticas, que finalmente redundan en interacciones bióticas⁴⁴. En este servicio se establecen las correlaciones biológicas en el territorio, asociado principalmente a la presencia en el hábitat de especies que aportan flujo de materia y energía.	 Fotografía 5-7 <i>Alouatta seniculus</i> (Alalaa) Coordenadas Origen Único Nacional E:5053960,28 2794576,01 FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Alta
La biodiversidad entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, son determinantes de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos, y por lo tanto determinantes de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁴⁵. La riqueza y abundancia absoluta de las especies registradas al interior del área de influencia depende de la capacidad de las coberturas de aportar condiciones ecosistémicas que le aporte a la especie de fauna silvestre, como condiciones de hábitat, refugio y/o alimentación.	

⁴² (Batool & Hussain, 2016).
⁴³ (FAO, 2019).
⁴⁴ Citado en: (Laterra et al., 2013).
⁴⁵ (Díaz et al. 2005; Hooper et al. 2005; Balvanera et al. 2006) extraído de: (Balvanera & Cotler, 2009).

PROVISIÓN DE HÁBITAT Y MANTENIMIENTO DE CADENAS TRÓFICAS

En este contexto la información contenida en el Capítulo 5.1 (Caracterización biótica), específicamente en el numeral 5.2.1.1.4. *Fauna* (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización AI\5.2 Medio biótico\5.2.1.1.4. *Fauna silvestre_V0*) se establece para cada grupo faunístico analizado, las características de las especies, y específicamente su preferencia de hábitat basados en el conocimiento de los profesionales especializados en estos grupos, referencias bibliográficas de apoyo y los registros obtenidos en campo. Así, se encontró que anfibios, reptiles, aves y mamíferos son considerados como grupos de vertebrados mayores, no solo por el tamaño que algunas especies pueden alcanzar, sino por su injerencia en el equilibrio ecológico en los ecosistemas que habitan. Los representantes de estos grupos han sido parte fundamental del acontecer diario de las comunidades humanas desde su origen, al punto de ser un reflejo de su relación con el ecosistema y del cambio en el ambiente a escala regional y global, debido a que se encuentran intrínsecamente ligados a las coberturas vegetales en las que habitan.

En virtud de lo anterior, a continuación, se exponen los resultados obtenidos en este numeral, que aportan al análisis del servicio, dada la importancia que reviste la provisión de hábitat y el mantenimiento de las cadenas tróficas para la funcionalidad ecosistémica.

- **Anfibios:** Para el momento en el que se realizó el muestreo en el área de influencia, se evidenció que las coberturas vegetales que presentaron la mayor cantidad de especies y de individuos fueron Arbustal abierto (ARA) y Arbustal denso (ARLD). Existen especies que pueden utilizar más de un hábitat para cumplir sus requerimientos de alimentación, refugio, reproducción y demandas de humedad, factor muy importante para estos organismos⁴⁶, siendo el caso de las especies encontradas en estas dos coberturas, que son consideradas generalistas. Aunque la cobertura natural Bosque de galería y/o ripario (BGR) no fue la que presentó el mayor número de especies, ni de individuos de anfibios, vale la pena mencionar que dos de las cuatro especies que se presentaron en dicha cobertura fueron exclusivas de esta. Se trata de las especies *Leptodactylus insularum* y *Trachycephalus typhonius*, dos especies de ranas de corte más especialista que no suelen encontrarse en coberturas vegetales que se han intervenido antrópicamente. Es así, como las coberturas naturales desempeñan un papel fundamental en el establecimiento y mantenimiento de poblaciones de especies de anfibios, sobre todo en ambientes con las condiciones climáticas que presenta el departamento de la Guajira, ya que la estructura vegetal estratificada y la presencia de cuerpos de agua son fundamentales para la permanencia de los anfibios⁴⁷.
- **Reptiles:** Respecto a los reptiles, se evidenció que las coberturas que más presentan especies e individuos son arbustal denso (20/186) y Vegetación secundaria alta (18/110). En general, se puede decir que los reptiles se encuentran tanto en coberturas vegetales naturales como coberturas con cierto grado de intervención, pero con un estado sucesional intermedio incluyendo zonas asociadas con cuerpos de agua, facilitando la colonización por distintas especies de reptiles, como una muestra del cumplimiento de la hipótesis del disturbio intermedio⁴⁸. Muchos de los reptiles acá encontrados se encuentran adaptados para vivir en zonas con disturbios de origen antrópico y fuertes regímenes climáticos, como los encontrados en el caribe colombiano, por lo que pueden encontrarse con relativa facilidad en la región.

⁴⁶ (Savage, 2002).

⁴⁷ (Carvajalino Fernández et al., 2019).

⁴⁸ (Roxburgh et al., 2004).

PROVISIÓN DE HÁBITAT Y MANTENIMIENTO DE CADENAS TRÓFICAS	
- Aves: La diversidad de especies de aves registrada por cobertura terrestre en el área de influencia muestra que el arbustal denso es la cobertura más diversa con 144 especies en 1716 individuos atribuida principalmente por ser la cobertura dominante en el AI. La vegetación secundaria alta sigue en número de especies con 115 con 542 individuos y seguido por el Bosque de galería y ripario con 100 especies registradas. - Mamíferos: Los mamíferos poseen una serie de adaptaciones específicas de cada especie a la hora de seleccionar los recursos alimenticios básicos que consumen y esto dependerá de la disponibilidad de alimento en su área de distribución, la temporalidad que estos presentan según las condiciones ambientales y su flexibilidad alimentaria. A partir de esto, se definieron grupos de especies que requieren recursos tróficos similares para su mantenimiento o que poseen funciones metabólicas similares, empleando para ello lo registrado en la literatura especializada. Los mamíferos presentes en el área de influencia se agruparon en 7 grupos tróficos principales. Estos gremios fueron: Insectívoro, Frugívoro, Omnívoro, Herbívoro, Nectarívoro, Carnívoro y Hematófago. De esta manera se logra apreciar la diversidad de hábitos alimenticios que presentan los mamíferos en la zona de influencia, lo cual es especialmente evidente en el grupo de los quirópteros, los cuales presentan hábitos muy diversificados entre las familias debido a su gran diversidad, radiación adaptativa y selección de nichos. No obstante, también se incluyen mamíferos terrestres de mediano tamaño distribuidos en gremios tróficos diversos. Las coberturas con mayor diversidad de especies se corresponden con aquellas que tienen una mayor disponibilidad de recursos, incluyendo disponibilidad de alimento, agua, zonas de paso y refugios. De las coberturas vegetales muestreadas se observa que son los bosques de galería y/o ripario, los arbustales densos, los arbustales abiertos y la vegetación secundaria las que poseen mayor número de especies y el mayor número de registros en comparación con el resto de las coberturas estudiadas. Adicionalmente, se observa que hay especies compartidas entre las diferentes coberturas, destacándose los murciélagos, los cuales están participando en el transporte de nutrientes y energía entre las diferentes coberturas. El nivel de recambio de especies entre coberturas es en general alto, por lo cual se puede indicar que existen especies exclusivas o que prefieren hacer uso de determinadas coberturas. El recambio de especies fue más notorio en aquellas coberturas con escasa presencia de árboles, destacando el hecho de que estas coberturas intervenidas solo hacen presencia mamíferos, que usan estas zonas como área de paso o están plenamente adaptadas para el pastoreo. Según lo anterior, se puede establecer que las coberturas de la tierra que aportan al mantenimiento de las cadenas tróficas y la provisión de hábitat de las diferentes especies identificadas al interior del área corresponden a: Bosque de galería y/o ripario, Arbustal denso, Arbustal abierto esclerófilo, Afloramientos rocosos y Cuerpos de agua artificiales, los cuales corresponden a las coberturas donde se evidenciaron mayor cantidad de especies según los reportes indicados en el componente de Fauna del presente estudio. Según lo anterior, el estado del servicio se considera como alta, asociado con la representatividad de especies relacionadas a las coberturas, la extensión en el territorio de las coberturas presentes y la importancia que este servicio tiene en la subsistencia de las comunidades, como se indica en el servicio de Caza.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF	

PROVISIÓN DE HÁBITAT Y MANTENIMIENTO DE CADENAS TRÓFICAS	
\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radikaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, ya que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta que, la biodiversidad entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, son determinantes de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos, y por lo tanto determinantes de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁴⁹.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alta
La provisión de hábitat es considerado fundamental porque allí interactúan especies y se regula la dinámica poblacional. Los organismos que se desarrollan en estos espacios o hábitats conviven dentro de una dinámica en donde interactúan con componentes bióticos y abióticos del ecosistema, manteniendo el equilibrio. Esto asegura el buen funcionamiento del ecosistema, posibilitando ofrecer muy buena calidad y alto valor de servicios, así se demuestra como este servicio calificado como de soporte, juega un papel vital con relación a los otros⁵⁰. Teniendo en cuenta lo mencionado, las comunidades asentadas al interior del área de influencia presentan una dependencia alta a este servicio ecosistémico, considerando no solo la existencia de hábitat y funcionalidades ecosistémicas dentro del territorio, sino que también provee alimentos para su subsistencia, la cual se relaciona directamente con el servicio ecosistémico de aprovisionamiento referente con Plantas por frutos silvestres, Plantas medicinales y Caza, siendo esta última una actividad de subsistencia para las comunidades. Por lo tanto, el nivel de dependencia de las comunidades con este servicio si bien no corresponde a un beneficio directo y tangible, si corresponde a un servicio de importancia indirecto e intangible, dado que condiciona el mantenimiento de las especies que sirven para la subsistencia de estas.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
En virtud de las coberturas señaladas como fuentes de hábitat para las especies registradas al interior del área de influencia, y que las actividades que se desarrollan en el territorio no comprometen de manera significativa la reducción de las coberturas, se proyecta una tendencia del servicio de tipo Estable.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es bajo, puesto que la ejecución del Proyecto no depende directa o indirectamente de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Las actividades del proyecto tienen una incidencia Media sobre la disponibilidad del servicio ecosistémico en razón a que se generará una afectación a las coberturas de tierras forestales y húmedas, además, las obras de instalación de infraestructura del proyecto, el tránsito de vehículos, el despeje de zonas de vegetación y la construcción de helipuertos impactan directamente desplazando y ahuyentando la fauna, modificando y fragmentando su hábitat. .	

⁴⁹ (Díaz *et al.* 2005; Hooper *et al.* 2005; Balvanera *et al.* 2006) extraído de (Balvanera & Cotler, 2009).

⁵⁰ (Pulido Pulido *et al.*, 2019).

5.5.5.3 Dispersión de semillas y polinización

DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y POLINIZACIÓN	
Este servicio hace referencia a la relación que se establece entre plantas, animales y el medio abiótico. Una primera interacción mutualista se da entre la fauna y la vegetación, en donde ambos grupos se ven beneficiados: las poblaciones se mantienen y/o crecen y los individuos se reproducen a una mayor tasa que sin la interacción; las aves e insectos, se alimentan del néctar de las flores, y las plantas amplían sus distribuciones. En este caso la polinización se da por zoogamia, en donde insectos, aves, murciélagos, reptiles y mamíferos no voladores transportan el polen⁵¹. En cuanto a la dispersión de semillas es en general un proceso ecológico⁵² que determina el destino de la descendencia de las plantas a través del paisaje y la futura probabilidad de establecimiento de sus plántulas⁵³.	 Fotografía 5-8 <i>Hypnelus ruficollis</i> Coordenadas Origen Único Nacional N 2818142,81, E 5077439,11 FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado	Alto
En este servicio se relacionan las correlaciones biológicas que se establecen en el territorio, asociado principalmente a la presencia de especies que aportan en el flujo de materia y energía y, a su vez, en la presencia de hábitat para determinadas especies de fauna que se localizan al interior del área de influencia del Proyecto. Respecto a los resultados evidenciados en el Capítulo el Capítulo 5.2 Caracterización biótica, específicamente en el numeral (5.2.1.1.4. Fauna) (Véase 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.2 Medio biótico\5.2.1.1.4. Fauna silvestre_VO), este servicio se relaciona con los mamíferos, quienes cumplen un papel fundamental en los ecosistemas, la gran variedad de comportamientos, usos de hábitat, hábitos crípticos, nichos ecológicos y patrones de actividad permiten una interacción en diferentes niveles con los hábitats en los que se encuentran. En las cadenas tróficas, cumplen diversos roles ecológicos que permiten mantener el equilibrio del ecosistema. Específicamente, los murciélagos cuentan en el área de influencia con tres especies con hábitos polinizadores, que resultan muy importantes en la polinización y dispersión de semillas en las zonas áridas. Dentro del género <i>Glossophaga</i> se registraron dos especies características de las zonas áridas y muy importantes en el proceso de polinización de plantas como los cactus. Estos murciélagos se caracterizan por poseer un rostro casi cónico adaptado para el consumo de néctar y polen. Ambas especies pueden volar en zonas abiertas o dentro del bosque. La especie <i>Glossophaga longirostris</i> se registró principalmente dentro de arbustal denso, sin embargo, también se realizaron capturas con las redes de niebla en áreas de arbustal abierto. La especie <i>Glossophaga soricina</i> fue muy abundante en la cobertura de arbustal denso y arbustal abierto, sin	

⁵¹ (Alcaraz, 2013).
⁵² (Janzen, 1984).
⁵³ (Angulo Rubiano, 2011; Schupp, 1993; Schupp et al., 2010).

DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y POLINIZACIÓN

embargo, también se registró con menor frecuencia en la cobertura de tejido urbano discontinuo, vegetación secundaria baja y pastos limpios.

Además, los murciélagos tienen una amplia variedad de gremios alimentarios, contribuyendo en gran medida en la conservación de las áreas boscosas y su regeneración, mediante la polinización y dispersión de semillas realizadas por las especies frugívoras, nectarívoras y polinívoras.

Por otro lado, el grupo faunístico de aves es responsable de los procesos que se desarrollan dentro de las áreas naturales y seminaturales, ya que prestan servicios ecosistémicos como la polinización de plantas, dispersión de semillas, control de poblaciones y reciclaje de materia orgánica, promoviendo la regeneración de ecosistemas y el mantenimiento de los balances ecológicos. Los colibríes, son un grupo prioritario en los procesos de polinización de muchas especies de plantas llegando a polinizar el 15% de las angiospermas de los bosques.

Las aves son un indicador del estado actual de los ecosistemas naturales, pues hacen visible los procesos de transformación o de cambio que han soportado los ecosistemas. Además, la presencia o ausencia de dicho grupo, facilita la comprensión del funcionamiento de patrones estacionales que ocurren a lo largo del año como las migraciones, en ese sentido, el estudio de comunidades permite evaluar de manera confiable y replicable el estado actual de la conservación de ecosistemas en diferentes grados de perturbación. Esto se debe a que las aves que se alimentan de frutos juegan un papel importante en la dinámica de los bosques por ser dispersores naturales de semillas, ayudando en los servicios ecosistémicos para el funcionamiento, la estructura y la dinámica de los ecosistemas terrestres cuyos principales elementos estructurales son las plantas leñosas y de esta manera ayudan en la preservación y regeneración de los bosques de manera natural.

Por tanto, cada una de las especies que hacen parte de las comunidades de aves analizadas en los ecosistemas son responsables del funcionamiento ecológico permitiendo así el flujo de materia y energía para la parte alta y media del departamento de La Guajira.

En el área de estudio las coberturas relacionadas con este servicio de polinización y dispersión de semillas se relacionan directamente con las coberturas de la tierra que exponen portes boscosos y/o arbóreos teniendo en consideración las condiciones específicas del área de influencia del proyecto, las cuales se relacionan con: [Bosque de galería y/o, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja, Arbustal abierto y Arbustal denso, las cuales exhiben una extensión correspondiente a 31.276,36 ha equivalentes al 68,89% del área de influencia del proyecto.](#)

En virtud de la importancia que confieren estas coberturas en la dispersión de semillas y polinización y la relación existente entre las aves y mamíferos identificados al interior del área se consideró que el servicio ecosistémico presenta un buen estado, considerando de este modo como Alto de acuerdo con la información primaria recolectada en campo.

Beneficiarios

Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia las comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase *1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radicaliones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior*) y, además, la población no étnica siendo un total de **35.101 personas** según los datos

DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y POLINIZACIÓN	
obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁵⁴.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alto
La dispersión de semillas se considera un servicio ecosistémico que contribuye al desarrollo de las plantas, las cuales son proveedoras de múltiples SSEE. Ahora bien, son muy importantes debido a que influyen sus rangos de distribución geográfica (dispersión), su capacidad de colonización después de un disturbio (sucesión) y el crecimiento poblacional (demografía)⁵⁵. Por lo cual, se le considera un servicio ecosistémico de soporte con consecuencias internas en los ecosistemas⁵⁶. Dentro de este contexto la dispersión de semillas y polinización son un servicio de soporte fundamental para el sostenimiento de otros servicios que son indispensables para la subsistencia de la población asentada al interior del área de influencia, por tal motivo la dependencia de la comunidad al servicio es alta.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
Para que el servicio ecosistémico de dispersión de semillas y polinización se lleve a cabo es fundamental la presencia de coberturas que ofrezcan condiciones de hábitat, refugio y alimentación a las especies de fauna silvestre que contribuyen al desarrollo de este servicio. En virtud de lo anterior, se considera que la tendencia del servicio ecosistémico es estable, relacionado directamente a que las comunidades que allí residen dependen de los procesos ecológicos que este servicio provee de manera indirecta en el mantenimiento de los flujos y materias al interior de los hábitats. De este modo, las comunidades no realizan actividades que reduzcan de manera significativa las condiciones actuales del territorio donde se establece este servicio y que sigue aportando a la migración y tránsito de las especies.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Bajo
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del proyecto no depende directa o indirectamente de la disponibilidad del SSEE dentro del área de influencia del proyecto.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno
Aunque las actividades del proyecto tienen una incidencia Moderada sobre la disponibilidad de algunos servicios ecosistémicos como la caza o madera dado que se generará una afectación a las coberturas de tierra como bosques y arbustales; según la evaluación ambiental del proyecto (8.3.3.2.4.4) este no presenta riesgos significativos para las poblaciones de polinizadores. Dada su naturaleza localizada y temporal, la actividad no altera sustancialmente los hábitats circundantes, permitiendo que las especies polinizadoras mantengan sus patrones normales de comportamiento y forrajeo, el impacto asociado a este servicio se relaciona con interrupción de los	

⁵⁴ (Balvanera & Cotler, 2009).

⁵⁵ (Godínez & Jordano, 2007; Howe & Miriti, 2004; Howe & Smallwood, 1982; Jordano, 2000; Wunderle, 1997).

⁵⁶ (Norberg, 1999).

DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y POLINIZACIÓN
corredores de fauna (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF).

5.5.5.4 Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura

PROVISIÓN FÍSICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA GANADERÍA Y/O AGRICULTURA	
“El suelo es un recurso natural finito y no renovable que presta diversos servicios ecosistémicos o ambientales, el más conocido es que constituye el asiento natural para la producción de alimentos y materias primas de los cuales depende la sociedad”⁵⁷ Este servicio relaciona, principalmente, la oferta ambiental y disponibilidad de tierras que, por la capacidad productiva y vocación de sus suelos, son aptas para el establecimiento de sistemas agropecuarios, identificado mediante la información primaria levantada en campo.	 Fotografía 5-9 Suelos con erosión laminar severa FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado actual	Bajo
En la zona de influencia fisicobiótica del proyecto, los territorios agrícolas comprenden 6.030,69 hectáreas, lo que equivale al 13,29% del total del área, distribuidas de la siguiente manera: cultivos transitorios donde predomina principalmente el cultivo de melón, yuca, maíz y auyama; cultivos permanentes que se caracterizan por pequeñas parcelas de plátano, mango, papaya y limón. En relación con los pastos, se identificaron pastos limpios, arbolados y enmalezados que son usados tanto por comunidades indígenas como población no étnica en el pastoreo de caprinos y bovinos. La dinámica económica de La Guajira se beneficia de su diversidad climática y agroecológica, lo que permite la producción de una amplia variedad de productos agropecuarios. Aunque estas actividades no alcanzan la comercialización a gran escala en todo el país, son fundamentales en los municipios donde se lleva a cabo el proyecto. Por ejemplo, en términos de producción pecuaria, se destacan las siguientes cifras⁵⁸: - Cría de caprinos: 648.600 cabezas. - Cría de ovinos: 478.000 cabezas. - Cría de bovinos: 53.041 cabezas. - Cría de aves: 17.000 cabezas. - Cría de porcinos: 2.461 cabezas. De allí que, en La Guajira el uso de suelos como el ganadero o de pastoreo ocupan la mayor área territorial, seguidos por áreas agrícolas, de bosques naturales, superficies de aguas, forestales de producción, no agropecuarias y artificiales⁵⁹. Por ejemplo, conforme al Tercer Censo Nacional Agropecuario, el 32,65% del área departamental está ocupada por bosques naturales, el 57,81% por áreas agropecuarias, el 4,72% por áreas no agropecuarias y el 4,82% por área en otros usos⁶⁰	

⁵⁷ (CONABIO, 2016.; Silva y Correa, 2009; OBIO, 2016; Montanarella, 2015) citado en: (Burbano–Orjuela, 2016).
⁵⁸ (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014).
⁵⁹ (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017) citado en: (FAO & Agencia de Desarrollo Rural, 2021).
⁶⁰ (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014).

PROVISIÓN FÍSICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA GANADERÍA Y/O AGRICULTURA

y, según la UPRA, el área de pastoreo representa el 17,2% de la superficie territorial, las áreas agrícolas el 5,07% y las superficies de agua el 0,3%. Además, en el Mapa de Ecosistemas del IDEAM, muestra que el 59,77% del área territorial cuenta con bosques naturales o seminaturales, el 11,22% está en áreas abiertas o sin vegetación, y un 3,38% en áreas naturales no boscosas que incluyen afloramientos rocosos, campos de dunas, y zonas arenosas naturales⁶¹

Por otro lado, tomando como referencia la información consignada en la Caracterización Abiótica específicamente en el Capítulo 5.1.5 (Suelos) del presente Estudio de Impacto Ambiental, se analiza en el numeral 5.1.5.2 (Uso actual del suelo), el cual corresponde a la forma de utilización del recurso en una zona determinada, dando indicios del grado de intervención antrópica en dicha área.

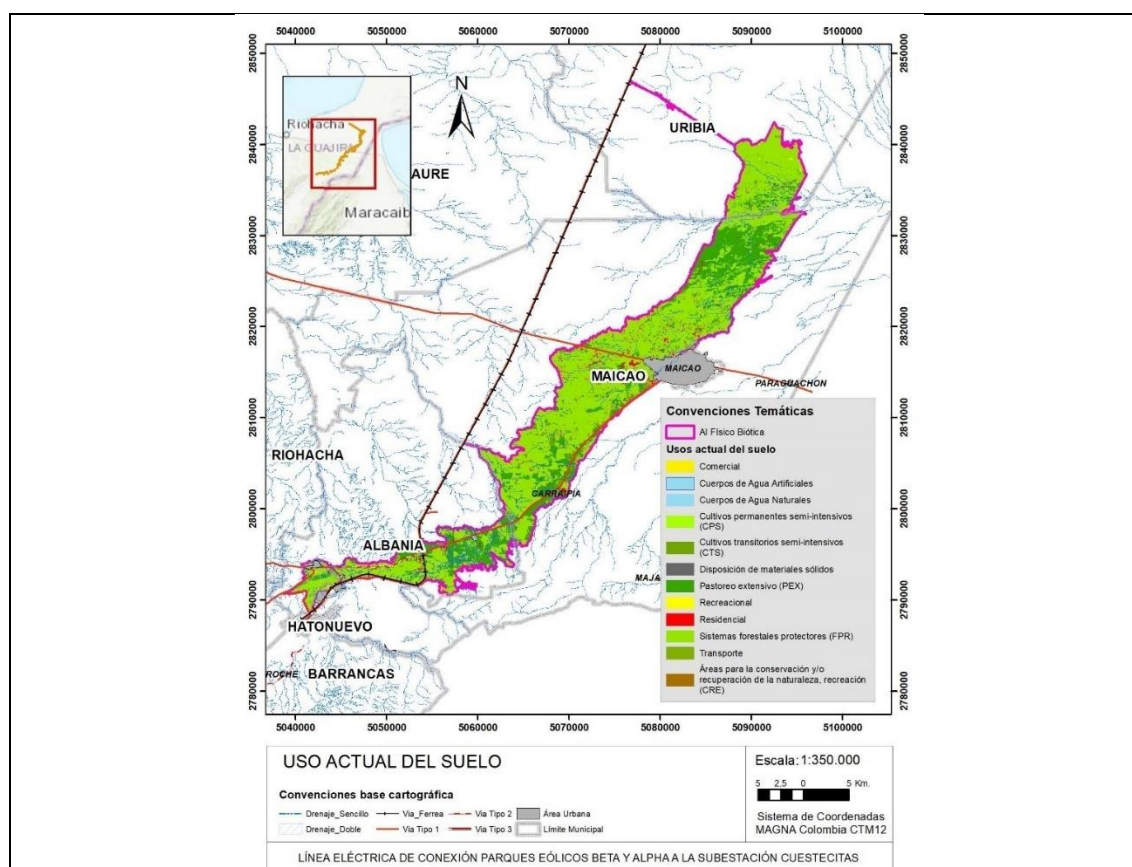


Figura 5-6 Distribución espacial de los usos del suelo dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Teniendo en consideración la información anterior, es posible establecer que el mayor uso del suelo en el área de influencia del proyecto corresponde al uso forestal protector, seguido de las áreas por pastoreo extensivo (PEX) y las áreas conservación (CRE).

⁶¹ (FAO & Agencia de Desarrollo Rural, 2021).

PROVISIÓN FÍSICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA GANADERÍA Y/O AGRICULTURA

De acuerdo con la información contemplada en este capítulo, la actividad agroforestal el cual corresponden a los sistemas agrosilvopastoriles, responde a suelos en el área de influencia que por sus características biofísicas (clima, relieve, material parental, suelos, erosión) no permiten la utilización exclusiva de usos agrícolas o pecuarios; por lo tanto, deben utilizarse bajo sistemas combinados, donde se mezclen actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en arreglos tanto espaciales como temporales. Por lo que es importante tener en cuenta que los suelos en términos generales son superficiales, de texturas moderadamente finas, alcalinos, afectados por sales y sodio, con déficit de humedad en algunos meses del año y presentan erosión ligera y moderada. Lo anterior da a entender que el manejo de ellos bajo este sistema debe de ser muy tecnificado, con el fin de evitar que el suelo se termine de deteriorar.

En virtud de lo anterior, contemplando lo estipulado en las fichas de servicio de aprovisionamiento relacionados con Alimentos por actividades agrícolas y Alimentos por actividades pecuarias, se establece que dada la reducida representatividad de coberturas en el territorio se contempla un estado bajo de este servicio.

Beneficiarios

Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a las comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radicalaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y también a la población no étnica representada en el componente sociodemográfico presente en este estudio. Siendo un total de **35.101 personas** según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto.

Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios

Bajo

El nivel de dependencia por parte de los beneficiarios se considera alto, teniendo en cuenta que este servicio ecosistémico es una fuente de alimentos para la totalidad de habitantes que integran las comunidades al interior del área de influencia del proyecto. También es necesario recalcar el papel que juegan los cultivos como un medio para el intercambio de bienes, razón por la cual la importancia del servicio se mantiene como un mecanismo de subsistencia en la comunidad.

Tendencia del servicio ecosistémico

Estable

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se establece que la tendencia del servicio ecosistémico es estable. Lo anterior con fundamento en el rol socioeconómico del servicio, puesto que es fuente de alimentación y también fuente de otros bienes o servicios por aplicación del intercambio.

Nivel de dependencia por parte del Proyecto

Baja

La dependencia del proyecto frente a este servicio es Baja, puesto que, aunque la ejecución del proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia, el proyecto hará uso del territorio reduciendo la zona de coberturas aptas para pastoreo y cultivos.

Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto

Medio

Según la evaluación ambiental del proyecto, específicamente en la sección 8.3.3.1.12.1 (Cambio en las características físicas del suelo) se reconoce que la generación del cambio en las características físicas del suelo está asociado a la afectación que pueda sufrir el suelo en procesos como generación de procesos erosivos; por otra parte, daños en la textura, estructura, permeabilidad, porosidad, consistencia y profundidad efectiva entre otras debido al levantamiento de la capa vegetal del suelo y las excavaciones realizadas. Por lo que, se considera

PROVISIÓN FÍSICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA GANADERÍA Y/O AGRICULTURA
que la incidencia del proyecto sobre este servicio ecosistémico es Moderada. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF).

5.5.6 Servicios ecosistémicos de regulación

5.5.6.1 Definición

Estos servicios se relacionan con los ciclos naturales que reducen las amenazas representadas por los procesos de remoción de masa, inundaciones, sequías, contaminación del agua, polución u otros fenómenos y a su vez, permiten el mantenimiento de las actividades productivas y el bienestar humano⁶².

Los procesos ecológicos como el ciclaje de nutrientes y la formación del suelo, son vitales en la provisión de comida y materias primas. Sin embargo, los servicios de regulación suelen darse por sentado porque su uso es indirecto y son dinámicas “invisibles” ⁶³, que toman periodos de tiempo mucho más largos que la acción misma de sembrar o cosechar los alimentos. Para esta categoría se identificaron tres (3) servicios ecosistémicos: la Regulación del clima, el Control de Inundaciones y la Calidad del Aire, los cuales corresponden con la información levantada en las entrevistas realizadas en el Área de influencia del Proyecto. No se incluyen los servicios ecosistémicos de i) control de erosión, ii) regulación del clima, iii) ecosistemas de purificación, iv) almacenamiento y captura de carbono y v) salinidad, alcalinidad del suelo, debido a que no fueron identificados en la información primaria recolectada en campo.

5.5.6.2 Regulación del clima (absorción y almacenamiento de carbono)

REGULACIÓN DEL CLIMA (ABSORCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO)	
Este servicio ecosistémico se encuentra asociado al mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana, sus actividades productivas y la vida en general. Los procesos ecosistémicos involucrados en la prestación del servicio corresponden a interacciones entre la atmósfera y sus componentes, y con la tierra y su tipo de cobertura. Para la obtención del servicio se requiere la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la conservación/manejo de cobertura vegetal⁶⁴	 Fotografía 5-10 Producción de Carbón Vegetal FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado	Alto
Las propiedades físicas de los ecosistemas afectan los flujos de calor, agua y partículas entre ecosistemas terrestres, acuáticos y la atmósfera. Estas propiedades físicas y los flujos asociados	

⁶² (FAO, 2019).
⁶³ (Bitrán Dirven, 2015).
⁶⁴ (Balvanera & Cotler, 2009).

REGULACIÓN DEL CLIMA (ABSORCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO)	
tienen influencia sobre el clima (temperatura y precipitación)⁶⁵. Los ecosistemas terrestres pueden ser fuentes o sumideros de gases de efecto invernadero (los cuales afectan la temperatura atmosférica); sus características determinan las tasas de evapotranspiración y por lo tanto los patrones de precipitación regional; además, afectan los patrones de liberación de nutrientes y de partículas a la atmósfera, así como los de deposición⁶⁶. En virtud de lo anterior, y contemplando la información consignada en el Capítulo 5.2 Medio biótico, se registran las siguientes coberturas de la tierra aportan en la absorción y mantenimiento de carbono, los cuales corresponden a: Bosque de galería y/o ripario con 1.032,10 ha (2,27%), Bosque fragmentado con vegetación secundaria con 1.863,90 ha (4,41%), Vegetación secundaria alta con 2.517,15 (5,54%), Vegetación secundaria baja con 2.065,04 ha (4,55%), Arbustal denso 17.544,88 ha (38,64%) y Arbustal abierto con 6.253,29 ha (13,77%). Es importante indicar que, dentro de las entrevistas semiestructuradas realizadas, los pobladores relacionaron los árboles y bosques existentes como fuente de regulación del clima, posiblemente asociado a la presencia de sombra en días cálidos que aportan en el mantenimiento de menor sensación de temperaturas alta, lo cual lo convierte en una importante relación entre la cobertura de la tierra existente y la cotidianidad de las comunidades que habitan el territorio. Según lo anterior, se puede establecer que la Regulación climática aporta en el mantenimiento de las condiciones ecológicas del territorio, reduce las condiciones adversas para la subsistencia de las comunidades y se encuentra representado por seis (6) coberturas que abarcan el 68,89% del área.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a las comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radikaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁶⁷.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alto
La absorción y almacenamiento de carbono es un servicio ecosistémico indispensable para la subsistencia de la población, a pesar de que la comunidad local percibe en menor grado los servicios de regulación, los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente de este servicio ecosistémico.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable

⁶⁵ (Jo House, 2005).

⁶⁶ (Jo House, 2005).

⁶⁷ (Balvanera & Cotler, 2009).

REGULACIÓN DEL CLIMA (ABSORCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO)	
Teniendo en cuenta la expansión de las áreas destinadas a la actividad de conservación que se establece en el territorio, y que la tendencia hacia el mantenimiento y conservación de estas áreas se emplea de manera reducida y que teniendo en cuenta que los recursos maderables se emplean para actividades de construcción (viviendas, corrales, leña), se prevé una tendencia estable del servicio ecosistémico, considerando que corresponden a actividades puntuales de aprovechamiento forestal para actividades específicas.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Bajo
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del Proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno
En el proyecto no se prevé una generación representativa de emisiones atmosféricas de fuentes móviles, debido al bajo flujo y corto tiempo de construcción. Por las razones anteriormente mencionadas, no se realiza la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto. Así, la incidencia del Proyecto en el servicio ecosistémico es Irrelevante ya que las actividades constructivas no inciden sobre la disponibilidad de este servicio en el área de influencia.	

5.5.6.3 Control de erosión

CONTROL DE EROSIÓN	
Este servicio ecosistémico está asociado al mantenimiento del suelo y sus servicios de moderación del ciclo hidrológico, soporte físico para las plantas, retención y disponibilidad de nutrientes, procesamiento de desechos y materia orgánica muerta, mantenimiento de la fertilidad del suelo y regulación de los ciclos de nutrientes⁶⁸. La erosión del suelo se produce de forma natural en todas las condiciones climáticas y en todos los continentes, pero se ve incrementada y acelerada de forma significativa por actividades humanas insostenibles, como lo son: la agricultura, pastoreo excesivo, la deforestación y los cambios inadecuados en el uso de la tierra. La erosión del suelo puede afectar a la infiltración, el almacenamiento y el drenaje del agua en el suelo, provocando por un lado la saturación del suelo y por otro la escasez de agua⁶⁹. Este se relaciona con las coberturas de la tierra identificadas al interior del área de influencia,	 Fotografía 5-11 Suelos con erosión laminar severa FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

⁶⁸ (Balvanera & Cotler, 2009).
⁶⁹ (FAO, 2019).

CONTROL DE EROSIÓN

correspondientes con: Bosque de galería y/o
ripario, Arbustal denso y Arbustal abierto.

Estado

Alto

Tomando en consideración la información consignada en el Capítulo 5.1.5.2 (Uso actual del suelo), el cual corresponde a la forma de utilización del recurso en una zona determinada, dando indicios del grado de intervención antrópica en dicha área.

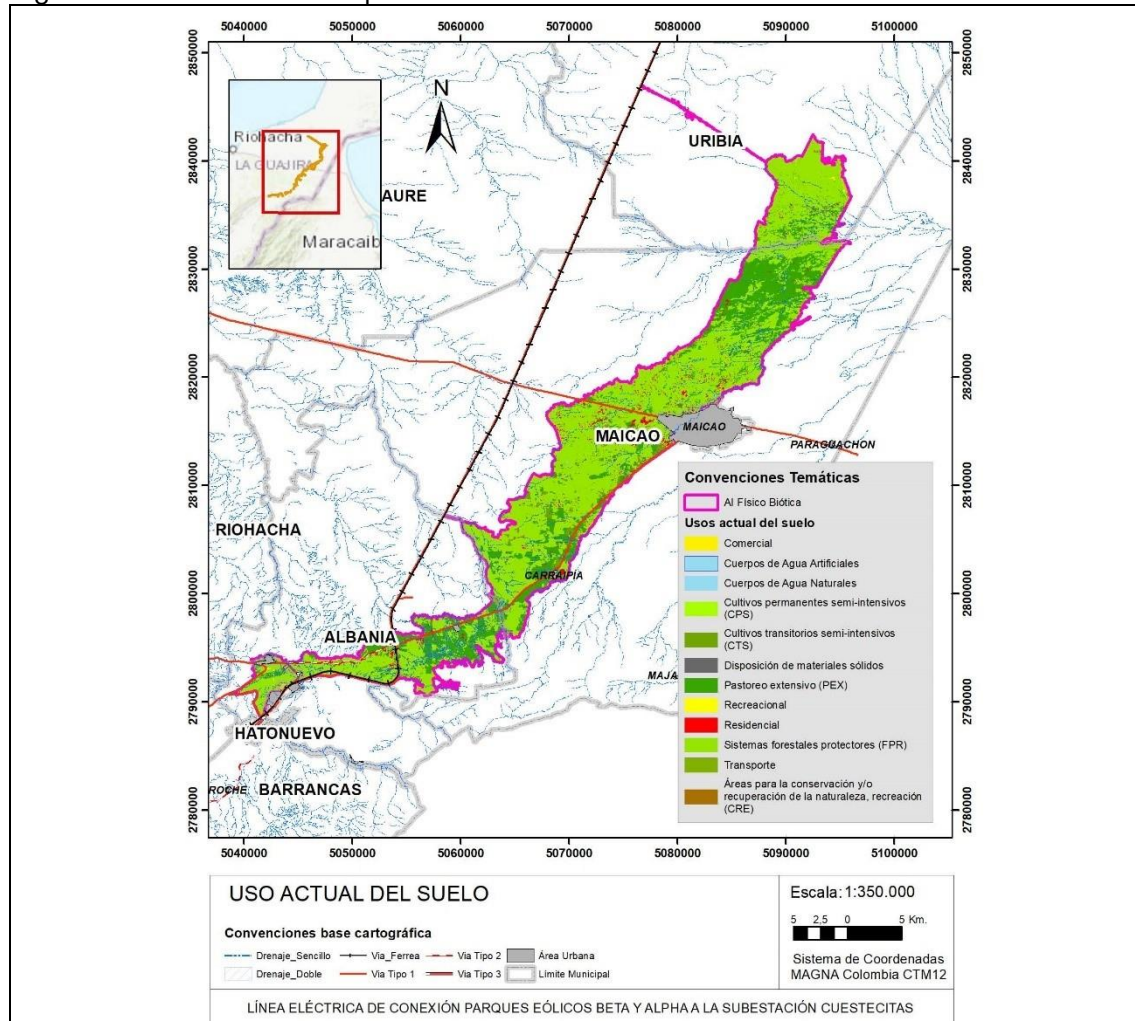


Figura 5-7 Distribución espacial de los usos del suelo dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En este ejercicio se determinó, la distribución espacial de los usos del suelo dentro del área de estudio, dando a conocer que los usos predominantes dentro del área de estudio corresponden al uso forestal protector (68,89%), seguidamente el pastoreo extensivo (12,36%), Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (11,86%) y residencial (3,10%).

CONTROL DE EROSIÓN

Ahora bien, es importante resaltar los estudios realizados en el departamento de La Guajira, según el informe realizado respecto a los usos actuales del suelo⁷⁰, el IGAC y la UPRA estipulan que el departamento ocupa la posición 23 de 33 en el ranking nacional de porcentaje de área con conflictos en el uso del suelo. Sin embargo, como se mencionó previamente, es el departamento que cuenta con mayor área de suelo en uso adecuado en la región Caribe⁷¹.

Por otro lado, la degradación del suelo no es ajena al departamento. Según el IDEAM (2015), los principales procesos de degradación de los suelos en Colombia son, entre otros: la erosión, el sellamiento, la contaminación, la pérdida de la materia orgánica, la salinización, la compactación, la acidificación, la aridización y la desertificación. De acuerdo con el Estudio Nacional de la Degradación de Suelos por Erosión en Colombia, en el caso de La Guajira se destaca a nivel nacional como uno de los departamentos con alta degradación de suelos, con una extensión de área afectada de 17.943 km², que representan el 87,5% del área total departamental. De esta área, el 6,4% tiene un grado de desertificación “bajo”, el 11,1% “moderado”, el 16,2% “alto” y el 53,7% “muy alto”. Esto perturba las cuencas de la Alta Guajira, Baja Guajira e incluso el Río César se ve involucrado⁷².

En virtud del informe referenciado previamente respecto a las condiciones de uso del suelo del Departamento, se verificó la información consignada en el Capítulo 5.1 Medio Abiótico, específicamente en el Capítulo 5.1.5.5 (Conflicto con el uso del suelo), se indica que de acuerdo con el cruce entre la capacidad agrológica y el uso actual del suelo se identificaron seis (6) categorías de conflicto de uso, las cuales dependen principalmente del uso y manejo de los suelos y del manejo adecuado de los recursos naturales renovables y no renovables, que permiten la concordancia y el equilibrio sistémico de la zona.

Tierras sin conflicto de uso (A).

Bajo este título se califica a las tierras donde el agroecosistema existente guarda correspondencia con la vocación de uso principal. El uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual permite mantener actividades adecuadas y concordantes con la capacidad productiva natural de las tierras.

En estas tierras se encuentran los tipos de uso de cuerpos de agua naturales y artificiales, zonas pantanosas, zonas comerciales, zonas industriales, zonas urbanas como áreas sin conflicto de uso al primar el interés de la comunidad sobre el uso del suelo. Adicional, se encuentran zonas en cultivos permanentes semi intensivos (CPS), cultivos transitorios semi intensivos (CTS), pastoreo extensivo (PEX) y sistemas forestales protectores (FPR) en tierras que tienen capacidad para su desarrollo.

Conflictos por subutilización (S).

Calificación dada a las tierras donde el agroecosistema dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal o la de los usos compatibles.

En estas áreas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, razón por la cual no cumplen con la función social y económica establecida por la Constitución Nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas. En esta clase se diferenciaron dos (2) grados de intensidad, así:

⁷⁰ (FAO & Agencia de Desarrollo Rural, 2021).

⁷¹ (IGAC, 2014) citado en: (FAO & Agencia de Desarrollo Rural, 2021).

⁷² (IDEAM, MADS, U.D.C.A, 2015) citado en: (FAO & Agencia de Desarrollo Rural, 2021).

CONTROL DE EROSIÓN

- **Subutilización ligera (S1).**

Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, por ende, a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.

En el área de influencia, se presenta subutilización ligera en suelos cuya vocación de uso principales son Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) y Sistemas agroforestales, agrosilvopastoriles y actualmente se encuentran en pastoreo extensivo (PEX).

- **Subutilización moderada (S2).**

Tierras cuyo uso actual está por debajo en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

Dentro del área de influencia, las áreas con subutilización moderada corresponden a los suelos que tienen uso potencial para pastoreo semi-intensivo (PSI), pastoreo extensivo (PEX) y Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) y Sistemas agrosilvopastoriles y actualmente se encuentran con sistemas forestales protectores.

Conflictos por sobreutilización.

Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas.

En estas tierras los usos actuales predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva, siendo incompatibles con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y social. Los conflictos por sobreutilización se subdividieron en los siguientes grados de intensidad:

- **Sobreutilización moderada (O2).**

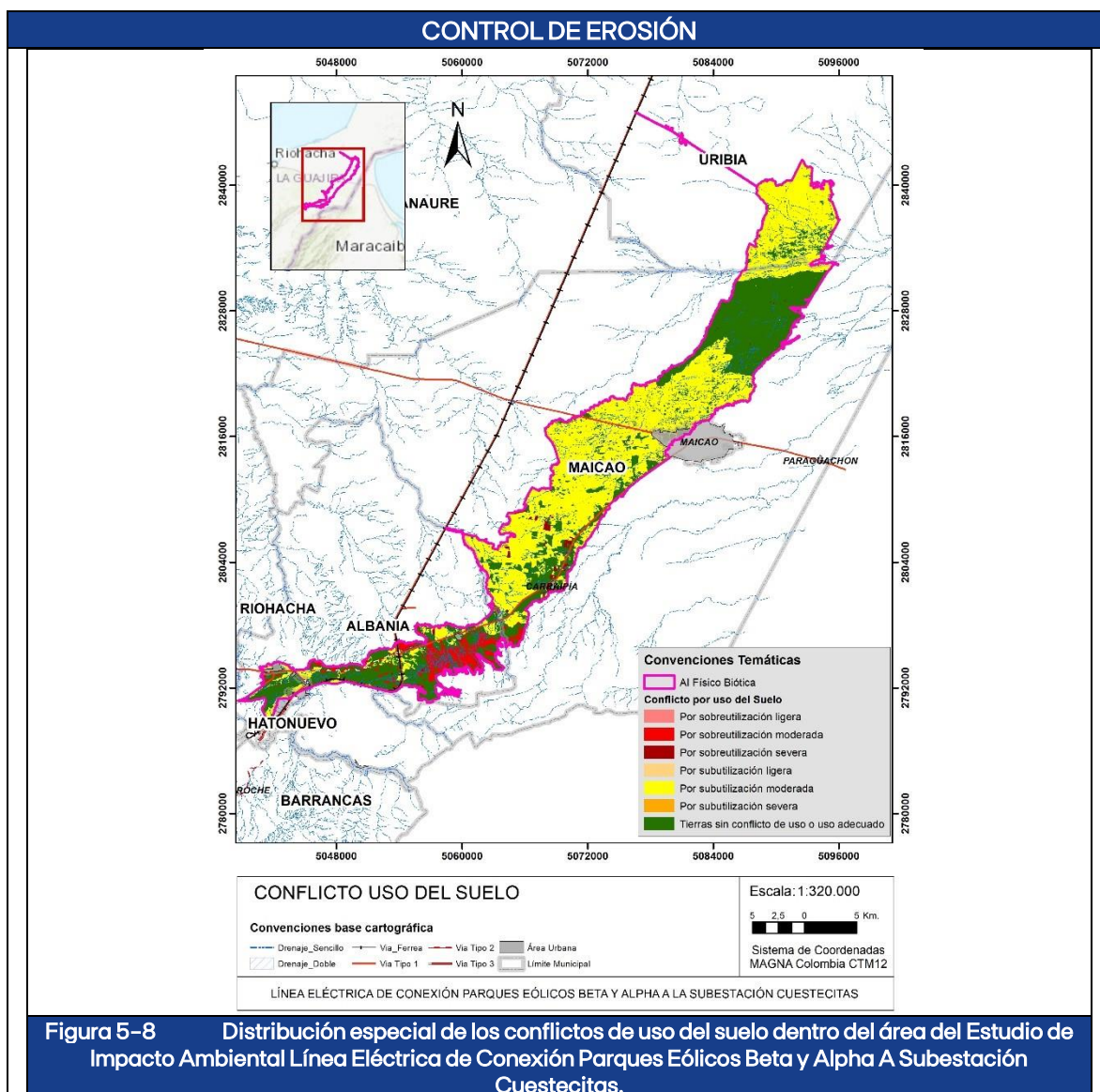
Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

Dentro del área de estudio se presenta sobreutilización moderada en suelos cuyo uso actual es pastoreo extensivo (PEX) y tienen potencial para el desarrollo de sistemas forestales protectores (FPR).

- **Sobreutilización severa (O3).**

Tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.

Las zonas que presentan mayor ocupación corresponden a tierras con subutilización moderada (54,75%), seguida por uso adecuado o sin conflictos (39,76%) y sobreutilización moderada (4,05%).



FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En general, los suelos del área de influencia se encuentran sin conflicto (39,76%) o subutilizados (55,26%), lo cual es de vital importancia debido a que bajo estas condiciones se pueden mantener actividades productivas o desarrollar nuevas, sin deteriorar la base natural de este recurso natural no renovable. Sin olvidar que de manera natural siempre se presentan procesos pedogenéticos de erosión y lixiviación, los cuales causan pérdidas de este recurso en el largo tiempo.

En el mismo componente de Suelos, en la Figura 5 -7, se muestra la distribución espacial de los suelos con diferentes grados de erosión dentro del área de estudio; dando a conocer, que los suelos sin erosión son los que mayor área ocupan con un 72,73%; seguidamente, se encuentran los suelos con erosión severa con un 16,86% y por ultimo los que presentan una erosión moderada ocupando un 5,36%.

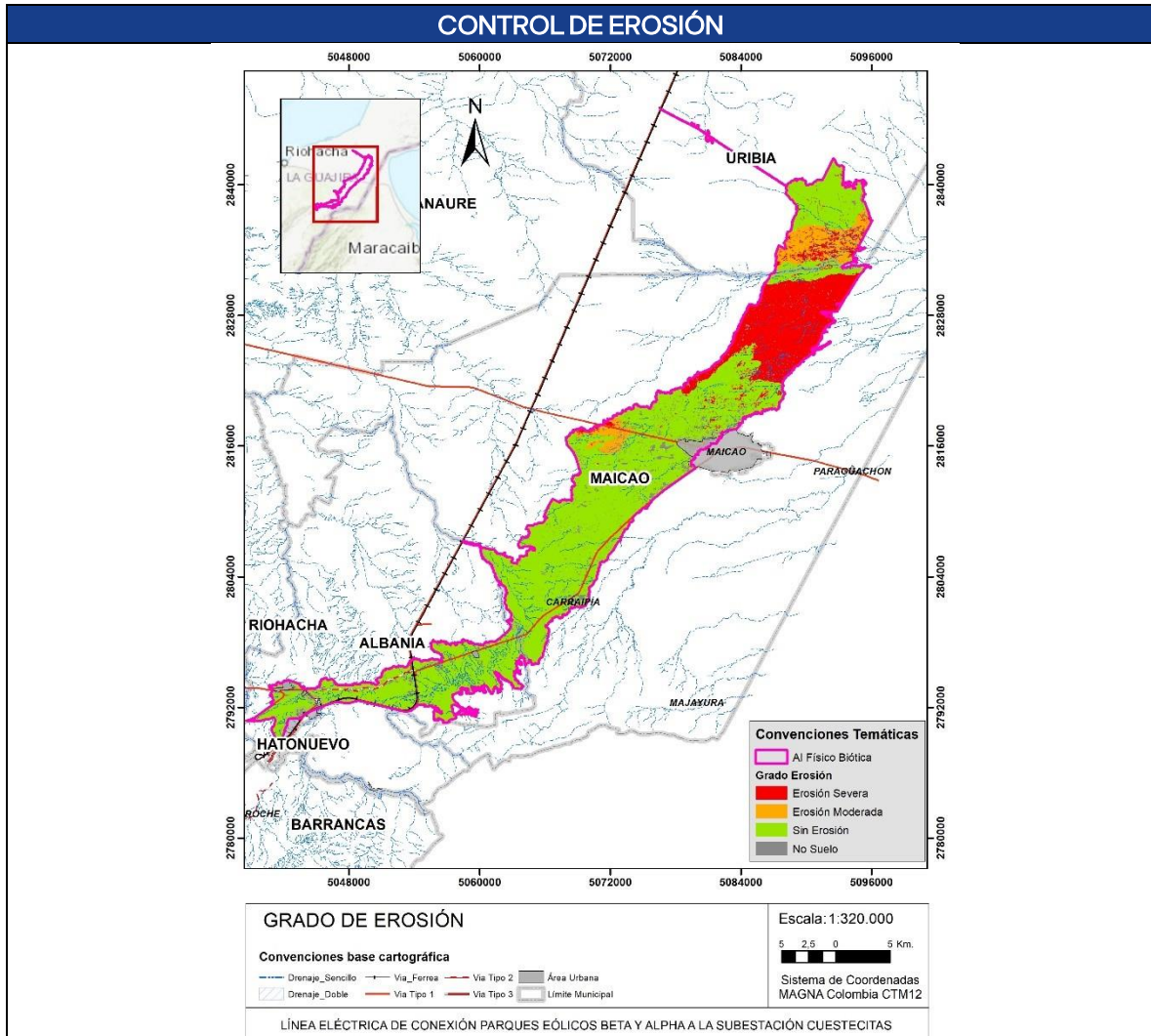


Figura 5-9 Grados de erosión dentro del área del Estudio de Impacto Ambiental Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha A Subestación Cuestecitas.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Tomando en cuenta lo mencionado, se puede establecer que el estado del servicio ecosistémico al interior del área de influencia del proyecto es Alto, considerando las áreas en conflicto de uso de suelo por sobreutilización son menos representativas y que las zonas de coberturas en pro del control de la erosión es cercana al 70% de área de influencia. Lo que se evidencia en la figura 5 – 7 del componente Suelos se expone que el 72,73% del área son suelos sin erosión.

Beneficiarios

Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radikaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección

CONTROL DE EROSIÓN	
Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas ⁷³ .	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Baja
Las coberturas que contribuyen en el mantenimiento del control de la erosión permiten aumento de la interceptación pluvial e infiltración del agua al suelo, reducción del agua de escorrentía y desprendimiento del suelo, protección contra el viento e impacto de las gotas de lluvias, mejora la cohesión del suelo gracias a las raíces de la vegetación proporcionando calidad del suelo y del ecosistema.	
Dentro de este contexto cabe destacar que la dependencia de los beneficiarios ante el servicio ecosistémico control de erosión es Baja ya que, aunque de este servicio depende la capacidad productiva del suelo y el establecimiento de actividades agropecuarias que garantizan la productividad en el área de influencia, las condiciones climáticas del territorio y la poca presencia de zonas con capacidad productiva no permiten el desarrollo de actividades agrícolas ni pecuarias de gran significancia en el área, estableciendo de este modo una reducida dependencia a este servicio por parte de los beneficiarios.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Decrecimiento
A pesar de que dentro del área de influencia del proyecto hay una representatividad del 69,90% asociada con coberturas boscosas y/o arbóreas que aportan en el control de la erosión, las modificaciones por la ampliación de áreas para las construcciones de viviendas, el uso en conflicto/inadecuado de las coberturas terrestres forestales de protección, la creciente red vial e inclusión de nuevas actividades antrópicas y/o ampliación de las existentes, reducen la presencia del servicio al interior del área.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Baja
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del Proyecto no depende de la disponibilidad del servicio ecosistémico dentro del área de influencia.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno
Según la evaluación ambiental del proyecto, específicamente la sección 8.3.3.2.2.1 y 8.3.3.2.3.2 (Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal y Cambio en la estructura de las especies de flora) se encuentra que, si bien el proyecto intervendrá coberturas terrestres ya sea por infraestructura o vías, también realizará la reconfiguración y revegetalización de estas por medio de los Planes de Manejo Ambiental (PMA). (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF).	

5.5.6.4 Calidad del aire

CALIDAD DEL AIRE
Los ecosistemas influyen en el clima local y la calidad del aire. Por ejemplo, los árboles proporcionan sombra mientras que los bosques influyen en las precipitaciones y en la

⁷³ (Balvanera & Cotler, 2009).

CALIDAD DEL AIRE

disponibilidad de agua, tanto a escala local como regional. Los árboles y otras plantas desempeñan asimismo un importante papel en la regulación de la calidad del aire mediante la eliminación de contaminantes de la atmósfera⁷⁴.

Los servicios ecosistémicos de regulación del clima y la calidad del aire son otros valiosos aportes para la sociedad. Los ecosistemas, en general, mantienen flujos de materia y energía entre sí y con otros ecosistemas; tales flujos afectan directamente a temperatura y las precipitaciones, y en la medida en que existe mayor evapotranspiración aumenta la precipitación a escala local; igualmente, los ecosistemas y los agroecosistemas son sumideros de CO₂, un gas de efecto invernadero que en altas concentraciones afecta la temperatura⁷⁵.

Estado

Alto

La calidad del aire es un concepto que se refiere a la composición del aire y de la idoneidad de éste para determinadas aplicaciones o usos, en años recientes involucrando sus efectos de salud pública para las sociedades tanto desarrolladas como en vía de desarrollo. En pocas palabras, cuando se habla de “una buena calidad del aire” se está indicando que el aire esté exento de polución en la atmósfera, y por lo tanto puede ser apto para respirarse. El aire tiene una composición compleja al contar con más de mil compuestos diferentes, sin embargo, los elementos que lo constituyen en su mayor concentración son el nitrógeno (78%), el oxígeno (21%) y el argón (casi 1%)⁷⁶.

La calidad del aire está entonces determinada por su composición específica, por la presencia o no de sustancias y sus respectivas concentraciones. Se expresa también a través de las medidas de concentración e intensidad de contaminantes y a través de su apariencia física. Entre estas sustancias contaminantes se encuentran el ozono, metano, partículas en suspensión y óxido nitroso⁷⁷. El dióxido de carbono (CO₂) es el mayor precursor del calentamiento global y de las variaciones climáticas puesto que influye en la cantidad de energía solar que retiene la Tierra y en la cantidad que refleja fuera al espacio exterior, aun cuando su composición media en la atmósfera es de tan sólo 387 ppm⁷⁸.

En algunas regiones del mundo se prevé que el cambio climático podría afectar las condiciones climáticas locales, como la frecuencia de las olas de calor y los periodos de aire estancado. Una mayor presencia de luz solar y temperaturas más altas prolongarían los periodos de tiempo en que suben los niveles de ozono y también pueden aumentar las concentraciones máximas de ozono⁷⁹.

Los monitoreos de calidad del aire para el área de influencia del proyecto fueron realizados por el laboratorio Gestión & Medioambiente S.A.S. Colombia S.A., que para efectos del presente estudio se ejecutaron en época seca. Se seleccionaron seis (6) puntos de monitoreo de aire a lo largo del área de influencia del proyecto teniendo en cuenta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del IDEAM y la Metodología para Estudios Ambientales 2018.

- **Estación (AIRE 01) Albania:** ubicada en el casco urbano del municipio de Albania. Zona influenciada por el tránsito vehicular liviano (vehículos, motocicletas) y vehículos pesados

⁷⁴ (FAO, 2023).

⁷⁵ (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC, 2002).

⁷⁶ (Sharp, 2017).

⁷⁷ (Escudero & Scheelje, 2003).

⁷⁸ (Escudero & Scheelje, 2003)

⁷⁹ (Ize Lema, 2002).

CALIDAD DEL AIRE

(buses, camiones). Los equipos se instalaron en andamio sobre un patio de una de las viviendas 20 m retirado de árboles.

- **Estación (AIRE 02) Sukuluwou:** Instalada en predios de la comunidad con este nombre, donde predomina la cocción de alimentos con leña (como fuente de emisión). Instalados en andamio sobre área destapada, sin árboles.
- **Estación (AIRE 03) – Sochinchón:** ubicada en predios de esta comunidad, con condiciones de emisión limitadas solo por actividades de habitantes locales, sin actividad industrial. Terrenos con muy baja cobertura vegetal que podría representar fuente de emisión de área por el levantamiento de polvo por acción del viento.
- **Estación (AIRE 04) Irruaru:** ubicada en predios de esta comunidad, con condiciones de emisión limitadas solo por actividades de habitantes locales, sin actividad industrial. Terrenos con muy baja cobertura vegetal que podría representar fuente de emisión de área por el levantamiento de polvo por acción del viento.
- **Estación (AIRE 05) Tara 2:** ubicada en un predio privado, con condiciones de emisión limitadas solo por actividades de habitantes locales, sin actividad industrial. Terrenos con una mayor cobertura vegetal pero igual podría representar fuente de emisión de área por el levantamiento de polvo por acción del viento.
- **Estación (AIRE 06) – Patillita:** ubicada en predios de esta comunidad, con condiciones de emisión limitadas solo por actividades de habitantes locales, sin actividad industrial. Terrenos con muy baja cobertura vegetal que podría representar fuente de emisión de área por el levantamiento de polvo por acción del viento.

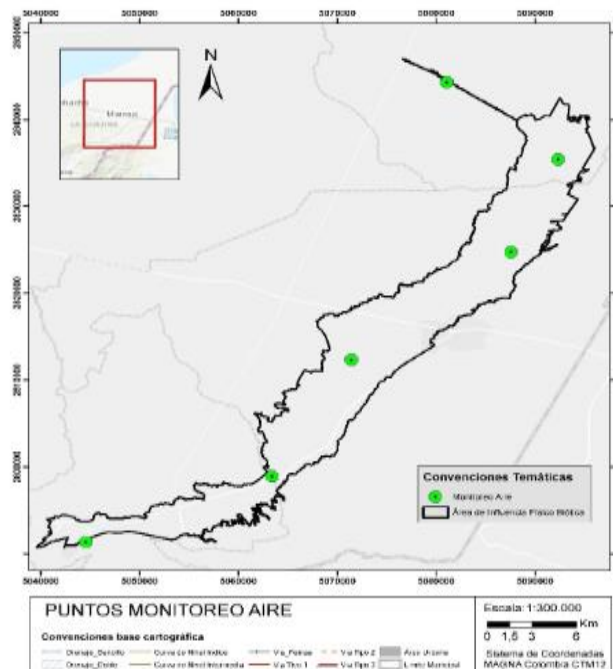


Figura 5-10 Puntos de Monitoreo de Calidad del Aire

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

De acuerdo con la información obtenida y analizada, el área donde se localizará la “*Línea Eléctrica Parques Eólicos Beta y Alpha- Subestación Cuestecitas*” se encuentra dentro de los límites

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

CALIDAD DEL AIRE	
establecidos para los contaminantes objeto del monitoreo. Por otra parte, la estimación de las emisiones de material particulado y gases de combustión generados en las diferentes actividades del Proyecto durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento, no generarán contaminación atmosférica significativa en el área de influencia del Proyecto, y se considera que la mayor emisión será de material particulado, siendo éste un contaminante de importancia de seguimiento por la red de monitoreo a nivel departamental. De igual forma, el Índice de Calidad de Aire, muestra una que los valores calculados para cada parámetro en los puntos de estudio se encuentran en un rango de 0 – 50 calificado como Buena, en donde no es necesario implementar algún tipo de acción preventiva. Por lo que, en función de los resultados de la línea base en su componente atmosférico se considera que el estado del servicio ecosistémico es alto.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radicalaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁸⁰.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alta
Considerando la información relacionada en la ficha y la importancia del servicio, la dependencia por parte de los beneficiarios es considerada como alta. Se reconoce la importancia del servicio ecosistémico de calidad del aire en el bienestar de los habitantes de la comunidad y su aporte en los procesos ecosistémicos.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
La tendencia del servicio se considera estable teniendo en cuenta que este servicio ecosistémico se presenta de manera global y que actualmente se presentan medidas municipales para evitar la ocurrencia de emisiones atmosféricas. La explotación minera, la ausencia de coberturas forestales densas y la modificación de la composición de la atmósfera por causas antropogénicas o naturales altera la calidad del aire, a la vez que puede causar cambios en el clima por su influencia en el balance radiactivo terrestre⁸¹ por lo que los Municipios de Uribe, Albania y Maicao deben ampararse en las normas que actualmente reglamentan el manejo de la calidad del aire y que son de aplicación de CORPOGUAJIRA o MINAMBIENTE.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Bajo
La dependencia del Proyecto frente a este servicio es baja, puesto que la ejecución del proyecto no depende directamente de la disponibilidad del SSEE dentro del área de influencia del Proyecto.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno

⁸⁰ (Balvanera & Cotler, 2009).

⁸¹ (Querol, 2008).

CALIDAD DEL AIRE
Según el componente 8.3.3.1.1.1 (Modificación en la concentración de material particulado) la incidencia en la calidad del aire por el proyecto es irrelevante, pues el proyecto contempla en sus diferentes etapas, actividades que son objeto de emitir estos contaminantes atmosféricos, de acuerdo con lo establecido en la ficha de Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) (cap8). No obstante, la magnitud de las emisiones es el factor que determina qué tanto puede contaminar el proyecto en su desarrollo. Todas las actividades identificadas como generadoras de este impacto en las etapas preconstructiva, constructiva, operación y mantenimiento y de desmantelamiento y abandono, como consecuencia del uso de combustibles fósiles por la combustión interna en los vehículos y maquinaria que emiten principalmente CO₂, CO, SO_x, NO_x a la atmósfera de forma directa por el tránsito de vehículos sobre las vías y las concentraciones de gases de combustión asociados al uso de motores. En este sentido, el impacto cuenta con una importancia ambiental irrelevante. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF).

5.5.7 Servicios ecosistémicos culturales

5.5.7.1 Definición

Esta categoría hace referencia a los servicios no materiales que la población obtiene de los ecosistemas y con frecuencia figuran entre los valores más importantes que las personas asocian con la naturaleza. Además, brindan beneficios que dependen de las percepciones colectivas de la sociedad acerca de los ecosistemas y sus componentes. Para esta categoría los entrevistados identificaron dos (2) servicios, correspondientes a Belleza escénica y Entorno para actividades religiosas, espirituales o sagradas. No se incluyó el Servicio Ecosistémico de Recreación y turismo, considerando que, si bien fue incluido en las entrevistas realizadas en el área de influencia, este no fue identificado por las comunidades.

5.5.7.2 Belleza escénica

BELLEZA ESCÉNICA	
El paisaje adquiere la dimensión de recurso en la medida en que es percibido por la población, gracias a su concepción como bien o como elemento destinado a satisfacer una necesidad. El paisaje es un bien perceptible y utilizable por parte de la sociedad, pero además es un recurso, en la medida en que es utilizable⁸². El paisaje se ha considerado en ocasiones como un recurso de carácter ambiental⁸³, y esto ha determinado su inclusión en los instrumentos de gestión y protección ambiental, debido a su componente territorial⁸⁴ o visual⁸⁵.	
Fotografía 5-12 Vivienda típica local	

⁸² (Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez, 2014).
⁸³ (Daniel & Boster, 1976; Delgado Mateo, 2003; Moruno, 1998).
⁸⁴ (Muñoz-Pedrerros, 2004).
⁸⁵ (Lapka et al., 2008).

BELLEZA ESCÉNICA	
El servicio de belleza escénica hace referencia entonces, al deleite, bienestar o sentimiento de admiración que genera un paisaje, en donde la forma del terreno, el patrón de la vegetación y del uso del suelo, las características de las aguas superficiales y las prácticas productivas asociadas al terreno hacen de un ecosistema más o menos atractivo respecto a otro.	FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024
Estado	Alto
La belleza del paisaje se asocia a la naturalidad del territorio, presentando de esta manera rasgos únicos, distintos o singulares, por la presencia de atributos con diversidad de vegetación, morfología, fondo escénico, pocas o nulas actuaciones humanas lo que lo convierten en lugares atractivos para el espectador. Las unidades de paisaje que representan muy alta sensibilidad por los atributos que exponen al interior del área correspondieron al Bosque de galería y/o ripario, esta cobertura se encuentra constituida por bosques de galería que potencian la visibilidad estética de tipo natural en el territorio. En el capítulo 8 de Evaluación ambiental, específicamente en el numeral 8.2.3.3.2.1 (Cambio en la percepción visual del paisaje) (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF) y de acuerdo con la caracterización del paisaje se han identificado las alteraciones de carácter negativo en la percepción de la calidad paisajística que en la actualidad se encuentran relacionadas con la producción pecuaria de bovinos, caprinos y ovinos y agrícola, la minería, la tala y quema, la generación de energía eléctrica, el transporte de energía eléctrica y la industria de hidrocarburos. - Actividad pecuaria: especialmente la ganadería bovina, las características físico-bióticas del paisaje se ven alteradas debido a la localización de coberturas que originan áreas abiertas, con amplia visibilidad, que modifican las formas y texturas de los elementos naturales, y en consecuencia se presenta una homogenización del paisaje. - Actividades agrícolas: se generan transformaciones en las condiciones paisajísticas ocasionadas por la localización de elementos de condiciones escénicas reducidas asociados a las formas y texturas, que en ocasiones componen áreas homogéneas, ya que debido a sus características cromáticas y métodos de cultivo alteran las condiciones escénicas del paisaje. Estas alteraciones se presentan con una extensión puntual y parcial, así como con una magnitud media y baja, ya que estas actividades son tradicionales en el área y en consecuencia no afectan de manera considerable la percepción de la calidad paisajística, lo que resulta en una importancia ambiental baja en las áreas con valor paisajístico, mientras que en las que poseen valor paisajístico medio la importancia ambiental es moderada. - Actividad minera: Esta produce un impacto negativo sobre la percepción visual del paisaje, el cual se asocia tanto con la alteración de las condiciones del entorno paisajístico que involucran la localización de elementos ajenos a este, así como con los contrastes cromáticos vinculados al material extraído y la exposición del suelo. Esta actividad presenta una importancia ambiental severa, como resultado de su intensidad y extensión, donde los efectos sobre el paisaje se perciben en una escala mayor. - Actividad petrolera: se evaluó una importancia ambiental moderada, asociada a la introducción de elementos extraños que se vinculan a la infraestructura requerida para el desarrollo de dichas actividades, las cuales, además, generan cambios cromáticos que	

BELLEZA ESCÉNICA	
deterioran la calidad visual. Estas alteraciones se presentan de manera puntual y parcial con una intensidad media y baja. - Tala y quema: afecta las unidades paisajísticas vinculadas a coberturas de bosques y vegetación secundaria. Como actividad asociada a la ganadería y agricultura se realiza la quema, que configura zonas de baja calidad visual, introduciendo en el paisaje texturas granulosas y colores negros y tierra que contrastan negativamente con el entorno donde se localizan tonalidades verdes. Esta actividad se desarrolla para la habilitación de áreas para pastos y cultivos. - Operación de infraestructura eléctrica: genera un impacto negativo de importancia moderada, relacionado con la modificación puntual y parcial de las condiciones paisajísticas debido a la localización de elementos ajenos, relacionados con las torres de transmisión y la localización de subestaciones, y la alteración de los elementos naturales del paisaje tales como la cobertura vegetal y el relieve puntual. La importancia de este impacto es mayor en las áreas que presentan valores paisajísticos altos y moderados debido a que la ubicación de las torres en áreas de mayor calidad visual afecta la percepción de estas unidades y reduce su integridad escénica, mientras que, en las áreas con valor paisajístico bajo, la importancia del impacto es irrelevante debido a la visibilidad reducida en estas zonas. Por lo anterior, se considera que el estado del servicio ecosistémico es alto en el área de influencia, pues pese a las diversas actividades que lo alteran, este sigue siendo admirable por visitantes y residentes.	
Beneficiarios	
Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Radicales y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas⁸⁶.	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Bajo
Aunque este servicio ecosistémico aporta bienestar y agrado a los pobladores del área de influencia, la subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo, por lo cual la dependencia de los beneficiarios al servicio ecosistémico es baja. No obstante, hay que resaltar que, de acuerdo con la información recolectada en las entrevistas, la apreciación del paisaje tiene una connotación religiosa y cultural en la que la comunidad se considera bella en sí misma, al igual que los espacios sagrados como construcciones antiguas y cementerios.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Decreciente

⁸⁶ (Balvanera & Cotler, 2009).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2		Noviembre 2024

BELLEZA ESCÉNICA	
El servicio ecosistémico analizado tiene una tendencia Decreciente, pues los proyectos urbanísticos, energéticos, las actividades agropecuarias extensivas y las actividades mineras impactan negativamente la apreciación del paisaje.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La ejecución del Proyecto no depende de la disponibilidad de este servicio ecosistémico para el desarrollo de las actividades.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Medio
Según la evaluación ambiental del proyecto, específicamente en la sección 8.3.3.3.2.1 la incidencia del Proyecto al servicio es considerable, esto asociado a la inclusión de elementos que reducen la belleza del paisaje, modificando la colorimetría del territorio y la presencia de elementos de gran tamaño que modifican el paisaje natural del territorio. Además, los impactos en la percepción de la calidad del paisaje se podrán presentar durante las etapas constructiva, operativa y de mantenimiento, vinculados principalmente a la localización de elementos discordantes, modificaciones en las condiciones intrínsecas del paisaje actual y fragmentación de las unidades paisajísticas. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1 Evaluación ambiental_VF).	

5.5.7.3 Entorno para actividades religiosas, espirituales o sagradas

ENTORNO PARA ACTIVIDADES RELIGIOSAS, ESPIRITUALES O SAGRADAS	
La naturaleza es un elemento común en la mayoría de las principales religiones. El patrimonio natural, el sentimiento espiritual de pertenencia, el conocimiento tradicional y las costumbres conexas son importantes para crear un sentido de pertenencia ⁸⁷ .	
Estado	Alto
En correspondencia con lo expuesto en el Capítulo 5.3 (Medio Socioeconómico) y especialmente en el numeral 5.3.5 (Componente cultural) la tradición de todos los clanes que conforman el pueblo Wayuu se originaron en la alta Guajira, donde se localizan un gran número de cementerios familiares y hacia donde continúan dirigiéndose las familias para realizar el segundo entierro. (Ver 1_Documentos\Cap. 05 Caracterización A\5.3. Medio socioeconómico).	
Las creencias tradicionales de la comunidad tienen su origen en los mitos, en los que se recuerda la importancia de proteger a “Wouman”, tierra Wayuu, mediante esfuerzos para mantener el equilibrio ambiental y espiritual, siendo el pueblo Wayuu el encargado de proteger lo que se les ha otorgado; tanto la tierra (territorio), como todo lo que se concedió junto a ella. Es allí donde se fundamenta la importancia de su cuidado y el fuerte vínculo que identifica a los Wayuu con su territorio; a partir de esta explicación es posible comprender por qué en el balance referente a la salud de las comunidades, las autoridades tradicionales también incluyen el estado de las plantas, los animales y la tierra en general ⁸⁸ .	
La cosmogonía Wayuu comprende cuatro mundos en los que se ubican lo humano, lo sobrehumano, lo natural y lo sobrenatural, en el primero se localiza lo relacionado al sistema de parentesco y territorio incluyendo los sitios sagrados, cementerio, jagüeyes y ojos de agua.	

⁸⁷ (FAO, 2019, 2020).

⁸⁸ (Ministerio de Interior, 2014, p. 39)

ENTORNO PARA ACTIVIDADES RELIGIOSAS, ESPIRITUALES O SAGRADAS

Entre los Wayuu se acostumbra a tener dos velorios, en el desarrollo como tal del ritual, el tiempo de velación especialmente, sucede de acuerdo con la causa de muerte; si la violencia es el origen del fallecimiento se procura hacer un velorio (*Outta*) rápido para enterrar el cuerpo con mayor prontitud. La realización del segundo velorio permite encontrarse con los ancestros; los restos son extraídos, preferiblemente por una mujer a la que después deben realizarse baños especiales. Se hace en horas de la madrugada y se guardan en una urna, los restos permanecen en una ramada mientras que los familiares comparten entre alimentos y bebidas alcohólicas. Finalmente son llevados a su territorio de origen, así se evita que el alma quede en pena y produzca desgracias, como enfermedades, sequías y ruina⁸⁹.

Al respecto, Sánchez, analiza que “*Mma*” representa la fertilidad de la tierra y de la mujer, considera que este es un elemento común en las sociedades amerindias tradicionales en las que es común la divinización de la tierra, que para los Wayuu es la gran madre, generadora de todo lo que sobre ella existe, noción que se ha legado para la posteridad entre los Wayuu.

Las creencias tradicionales de la comunidad tienen su origen en los mitos, en los que se recuerda la importancia de proteger a “*Wouman*”, tierra Wayuu, mediante esfuerzos para mantener el equilibrio ambiental y espiritual, siendo el pueblo Wayuu el encargado de proteger lo que se les ha otorgado; tanto la tierra (territorio), como todo lo que se concedió junto a ella. Es allí donde se fundamenta la importancia de su cuidado y el fuerte vínculo que identifica a los Wayuu con su territorio, a partir de esta explicación es posible comprender por qué en el balance referente a la salud de las comunidades, las autoridades tradicionales también incluyen el estado de las plantas, los animales y la tierra en general.

En la relación del territorio con la cosmogonía del Pueblo Wayuu, existen al interior de este una tipología que se desprende desde lo sagrado y lo social, calificando los lugares así:

Tabla 5-8 Tipología desde lo sagrado y social

TIPO DE LUGARES	DEFINICIÓN	UBICACIÓN TOPOGRÁFICA O SOCIAL
PROHIBIDOS	Los lugares prohibidos, se constituyen como zonas de reserva, dentro de los cuales no se pueden llevar a cabo actividades relacionadas con la cacería, pesca, recolección siembra, desmonte ni tala o corte de árboles, puesto que están habitados por los creadores.	Cementerios o <i>amuyuu</i> . Allí viven los antepasados. Estos lugares marcan los territorios de pertenencia de los antepasados, sitios de origen y ciénagas.
ENCANTADOS	Los lugares encantados, son espacios que los miembros de la comunidad reconocen como zonas que sin el correspondiente permiso de los espíritus que los habitan, no se puede ingresar. Para poder ingresar se deben realizar bien	Las almas de los Wayuu, tras la muerte, se dirigen a Jepirra o Pilón de Azúcar, el cual es un lugar sagrado y místico. Jepirra, geográficamente está ubicado en el Cabo de la Vela. Otros de los sitios o lugares encantados son: *Serranía de Macuira: ubicada en el municipio de Uribia, hoy en día Parque Nacional Natural de Colombia. *Serranía de Jala'ala: región de las piedras, allí está

⁸⁹ (Ministerio de Interior, 2014, p. 26)

ENTORNO PARA ACTIVIDADES RELIGIOSAS, ESPIRITUALES O SAGRADAS		
	sean rituales de limpieza, armonización y purificación.	ubicada <i>aalasü</i>, una piedra con arte rupestre, donde de acuerdo con la información suministrada, se cuenta la historia del origen del pueblo Wayuu. En la Makuira, están los sueños. *Sabana de Wopu'müi: En esta sabana está ubicado el Cerro de la Teta y se cree que desde allí los ancestros comenzaron a recorrer las tierras en busca de alimento y agua. *Cerro de O'uipana *Jasale'möiin: ubicado en las dunas del desierto de la Alta Guajira, en esta región se cree habita el Pülowi. *Cerro de Wosoosopü: Ubicado en la frontera entre Colombia y Venezuela. *Cerro litujulu: Ubicada al norte de Nazaret. *Cerros localizados cerca del Cabo de la Vela *Azure Así como cementerios, yacimientos, pozos de agua dulce o jagüeyes o casimbas, penínsulas y golfos.
COMUNALES	Los lugares comunales, son áreas dentro del territorio que se destinan en una comunidad, pueblo o grupo social, para el desarrollo de actividades productivas y conservación, rituales de renovación, sanación o festividades de conmemoración.	Cementerios Jagüeyes Corrales para el pastoreo

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024, con información contenida en la tabla elaborada con base en el Atlas para la Jurisdicción Especial Indígena del Consejo Superior de la Judicatura. En el documento de realizado por el Ministerio de Cultura de Colombia denominado Wayuu, gente de arena, sol y viento.

Como lugar sagrado predominante en la cosmovisión Wayuu, están los cementerios que generalmente pertenecen al clan de origen y/o predominante de la comunidad, en donde los muertos son dispuestos preferiblemente en dirección al oriente facilitando al alma su salida a Jepirra. En algunas comunidades además del cementerio existen otros sitios sagrados, por ejemplo, en Puaimana, además del cementerio hay también una laguna sagrada; en Silencio, además del cementerio, es sagrado el lugar donde realizan los cultos cristianos y en Walashimana, los lugares donde se presentan muertes violentas; en Walirumana por otra parte, afirmaron los miembros de la comunidad, hay un sector llamado Torojonain el cual está encantado y no debe visitarse de noche. Otras comunidades existen lugares encantados como es el caso de la comunidad de Soshinchon 1, Soshinchon 2, Talaura y Casería, que se asociaban generalmente con el Pülowi.

Por la información anterior es posible establecer que el estado de este servicio ecosistémico es alto, pues la cultura Wayuu, sus prácticas religiosas y lugares sagrados están íntimamente relacionados con los servicios ecosistémicos previamente mencionados.

Beneficiarios

Se determina que los beneficiarios del servicio corresponden a las comunidades al interior del área de influencia del proyecto, para este caso hacen referencia a 97 comunidades étnicas con las que

ENTORNO PARA ACTIVIDADES RELIGIOSAS, ESPIRITUALES O SAGRADAS	
procedió consulta previa (Véase 1_Documentos\Cap. 02 Generalidades\2. Generalidades_VF\2.1.Antecedentes\2.1.3.Raditaciones y/o trámites previos\2.1.3.2. Ministerio del Interior) y, además, la población no étnica siendo un total de 35.101 personas según los datos obtenidos de los residentes en las unidades territoriales del AI del proyecto (Ver sección Distribución por sexos de la población de las unidades territoriales del área de influencia). Ahora bien, dado que es un beneficio indirecto se debe tener en cuenta la biodiversidad, entendida como el número, la abundancia relativa y la composición de genes, especies, comunidades o paisajes, como determinante de la tasa, magnitud y dirección de los procesos ecosistémicos y, por lo tanto, determinante de la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios a las poblaciones humanas ⁹⁰ .	
Nivel de dependencia por parte de los beneficiarios	Alta
La comunidad en el área de influencia se beneficia del servicio ecosistémico de manera alta dado que está asociado a actividades que conforman su identidad cultural, sin embargo, es importante considerar que no responde a un servicio de subsistencia, sino de relación de dependencia en sus relaciones espirituales y sagradas.	
Tendencia del servicio ecosistémico	Estable
Dentro del capítulo 5.3 de Caracterización Socioeconómica, se indica que la sociedad Wayuu ha tenido muchos cambios en cuanto a su cultura desde su asentamiento en la península de La Guajira por esto, no puede entenderse bajo parámetros reduccionistas que la limitan a sus estructuras ancestrales. Sin embargo, en términos de espirituales y sagrados tales como sus creencias ancestrales se mantienen estables y se instruyen a los más jóvenes de las comunidades, como un sentido de pertenencia y arraigo cultural.	
Nivel de dependencia por parte del Proyecto	Ninguno
La ejecución del Proyecto no depende de la disponibilidad de este servicio ecosistémico para el desarrollo de las actividades.	
Impacto al servicio ecosistémico por parte del Proyecto	Ninguno
El desarrollo de las actividades del Proyecto no incide en el servicio ecosistémico.	

5.5.8 Análisis general de los servicios ecosistémicos identificados al interior del área de influencia

Los resultados obtenidos en la caracterización y descripción de los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia se sintetizan en la **Tabla 5-9**.

Tabla 5-9 Relación de los servicios ecosistémicos identificados

CATEGORÍA	SERVICIO ECOSISTÉMICO	ESTADO ACTUAL DEL SSEE	USUARIOS DEL SSEE	DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES AL SSEE	TENDENCIA DEL SSEE	DEPENDENCIA DEL PROYECTO AL SSEE	IMPACTO DEL PROYECTO EN EL SSEE
Aprovisionamiento	Recurso Hídrico	Bajo	35.101	Alta	Estable	Ninguno	Ninguno
	Alimentos por actividades pecuarias (Ganadería)	Bajo	21.682	Bajo	Estable	Bajo	Medio

⁹⁰ (Balvanera & Cotler, 2009).

CATEGORÍA	SERVICIO ECOSISTÉMICO	ESTADO ACTUAL DEL SSEE	USUARIOS DEL SSEE	DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES AL SSEE	TENDENCIA DEL SSEE	DEPENDENCIA DEL PROYECTO AL SSEE	IMPACTO DEL PROYECTO EN EL SSEE
	Alimentos por actividades agrícolas (Cultivos)	Bajo	21.682	Alto	Estable	Ninguno	Medio
	Plantas medicinales	Medio	28.081	Medio	Estable	Ninguno	Medio
	Pieles y Caza	Baja	23.869	Baja	Decreciente	Ninguno	Medio
	Plantas por frutos silvestres	Bajo	35.101	Baja	Decreciente	Bajo	Medio
	Madera	Alto	21.682	Alta	Estable	Bajo	Medio
Soporte	Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas	Alto	35.101	Alta	Estable	Medio	Medio
	Dispersión de Semillas y Polinizadores	Alto	35.101	Alto	Estable	Bajo	Ninguno
	Provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura	Bajo	35.101	Alto	Estable	Baja	Medio
Regulación	Regulación del clima (Absorción y almacenamiento de carbono)	Alto	35.101	Alta	Estable	Bajo	Ninguno
	Control de erosión	Alto	35.101	Baja	Decreciente	Baja	Ninguno
	Calidad del aire	Alto	35.101	Alta	Estable	Bajo	Ninguno
Cultural	Belleza escénica	Alto	35.101	Baja	Decreciente	Ninguno	Considerable
	Entorno actividades religiosas, espirituales o sagradas	Alto	35.101	Alta	Estable	Ninguno	Ninguno

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

De acuerdo con lo presentado en la tabla anterior, se evidencia que al interior del área de influencia se identificaron en total 15 Servicios Ecosistémicos, distribuidos de la siguiente manera:

- **(7) Siete Servicios Ecosistémicos de Aprovechamiento:** Recurso hídrico, madera, plantas medicinales, aprovechamiento de frutos silvestres, pieles y caza, alimentos por actividades pecuarias (ganadería) y alimentos por actividades agrícolas (cultivos).
- **(3) Tres Servicios Ecosistémicos de Soporte:** Provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas, dispersión de semillas y polinización y provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura.
- **(3) Tres Servicios Ecosistémicos de Regulación:** Regulación del clima, control de la erosión y calidad del aire.
- **(2) Dos Servicios Ecosistémicos Culturales:** Belleza escénica y entorno para actividades religiosas, espirituales o sagradas.

A continuación, se describe cada uno de los criterios evaluados en cada servicio ecosistémico.

Las coberturas de la tierra como ríos, lagunas y cuerpos de agua artificiales, los tres tipos de pastos y las coberturas como Cultivos permanente y transitorios están altamente relacionadas a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, particularmente los servicios de: Recurso hídrico, alimentos por actividades pecuarias y alimentos por actividades agrícolas.

Por otro lado, las coberturas de la tierra con uso forestal como Bosques de galería y/o ripario, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja y Arbustales (abierto y denso) se asocian principalmente a los servicios ecosistémicos de soporte, entre los cuales se asocian con la provisión de hábitat, provisión física y polinización. Además, estas coberturas también se relacionan con servicios de aprovisionamiento como plantas medicinales, maderas, frutos silvestres y caza.

En cuanto a los servicios ecosistémicos de regulación, las coberturas de Tierras desnudas y zonas pantanosas aportan a la subcategoría de servicio de regulación del clima, control de erosión y calidad del aire. Sin embargo, coberturas como bosques de galería y/o ripario, vegetación secundaria alta y baja también se vinculan con estas regulaciones ecosistémicas.

Por último, las coberturas de tierra que se asocian con los servicios culturales son las de asentamiento e infraestructura como tejidos urbanos y áreas turísticas. Estas coberturas se vinculan a las principales actividades culturales y a sitios de importancia religiosa como cementerios, primeras construcciones o puntos de reunión. No obstante, también se asocian coberturas naturales tales como coberturas vegetales y cuerpos de agua natural.

5.5.8.1 Estado de los servicios ecosistémicos

Como se evidencia en la **Figura 5 – 11**, para los servicios ecosistémicos Culturales y de Regulación se presenta un 100% con un estado Alto. De igual manera, se identifica que los servicios ecosistémicos de Soporte presentan un 67% un estado Alto y un 33% en estado bajo, mientras que los servicios identificados para Aprovisionamiento presentan un 71% en estado bajo, un 14,5% estado medio y 14,5% en estado alto.

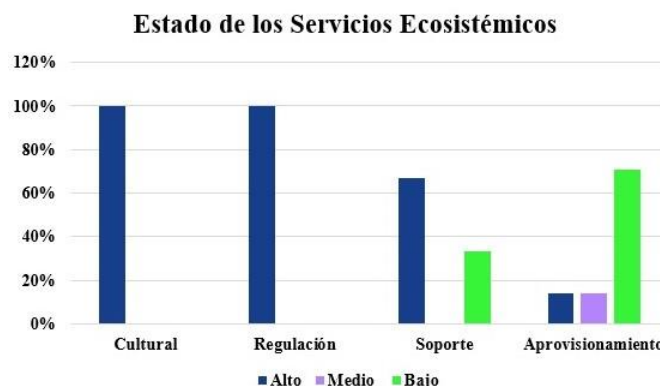


Figura 5–11 Estado general de los Servicios Ecosistémicos.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Esta representación gráfica resume el contexto ecosistémico de La Guajira y del área de influencia del proyecto como un territorio en el que los recursos de aprovisionamiento son escasos pese a la presencia de ecosistemas regulatorios y sistemas de soporte ecosistémico, se evidencia así la incapacidad del territorio de sustentar una producción abundante por la ausencia del recurso hídrico. Además, muestra la resistente cultura indígena presente en el territorio pese a las dificultades presentes en el abastecimiento de alimentos y agua.

5.5.8.2 Usuarios de los servicios ecosistémicos

Los usuarios son, en su mayoría, la totalidad de los habitantes del área de influencia del proyecto, sin embargo, para servicios ecosistémicos tales como madera, actividades pecuarias y pieles y caza, los usuarios son proyectados según su pertenencia étnica, pues la caza está principalmente ligada a prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y el uso de madera y las actividades pecuarias y agrícolas están vinculadas a población rural dispersa. Por lo cual, la cantidad de beneficiarios de este servicio es menor al total de habitantes.



Figura 5-12 Número de beneficiarios por Servicio Ecosistémico

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

5.5.8.3 Dependencia de los servicios ecosistémicos por parte de la comunidad

El nivel de dependencia se evalúa mediante la información obtenida de los componentes biótico, abiótico y socioeconómico. En ese sentido, la dependencia alto representa el 60% del total de los servicios identificados, agrupando los servicios de: recurso hídrico, alimentos por actividades agrícolas (cultivos), madera, provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas, polinización, provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura, regulación del clima (absorción y almacenamiento de carbono), calidad del aire y entorno actividades religiosas, espirituales o sagradas. La dependencia alta por parte de los beneficiarios a estos servicios se explica en razón a que son parte fundamental de los medios de subsistencia y condiciones de bienestar de la comunidad.

Las categorías con dependencia baja representan el 33% del total de servicios identificados, los cuales se representan por servicios que si bien se establecen al interior del área no corresponden a servicios de vital importancia para las comunidades, bien sea porque se desarrollan en temporalidades específicas o debido a que no constituyen fuentes únicas o específicas para la subsistencia de las comunidades. Se destacan: Pielés y caza, belleza escénica, control de erosión y alimentos por actividades pecuarias, aprovechamiento de frutos silvestres, por último, en la dependencia Media se encuentran las plantas medicinales, que se relacionan con enfoques culturales y religiosos más que para la supervivencia de las comunidades.

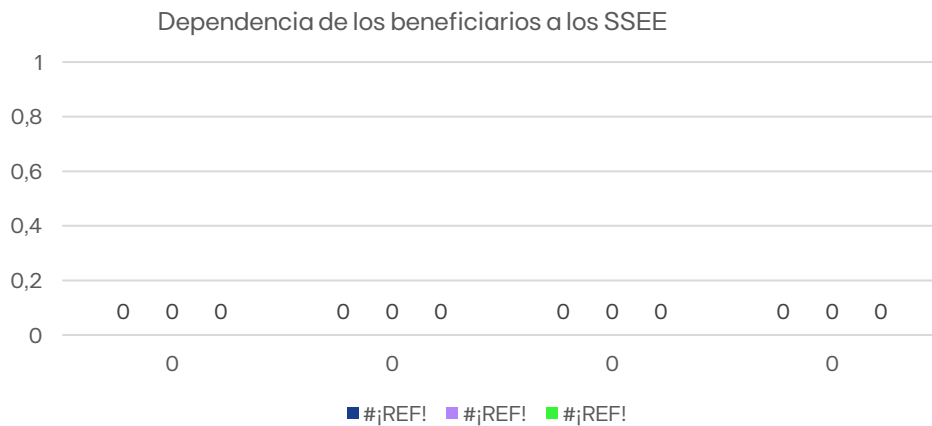


Figura 5-13 Dependencia de los beneficiarios a los Servicios Ecosistémicos.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Nivel de dependencia general de los beneficiarios

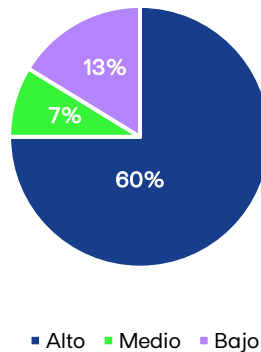


Figura 5-14 Nivel de Dependencia General de los beneficiarios.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

5.5.8.4 Tendencia de los servicios ecosistémicos

La tendencia estable está representada por el 73% de los servicios ecosistémicos, debido a que no se identifican en los Planes de Desarrollo Municipal programas y/o actividades que vayan en pro o

en contra de la disponibilidad de estos. Los servicios ecosistémicos agrupados en esta tendencia corresponden a: recurso hídrico, alimentos por actividades pecuarias (ganadería), alimentos por actividades agrícolas (cultivos), plantas medicinales, madera, provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas, polinización, provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura, regulación del clima (absorción y almacenamiento de carbono), calidad del aire, y entorno actividades religiosas, espirituales o sagradas. Los servicios ecosistémicos que presentan tendencia decreciente están representados por el 27% del total de servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia, corresponden a Pielés y caza, aprovechamiento de frutos silvestres, control de erosión y belleza escénica.

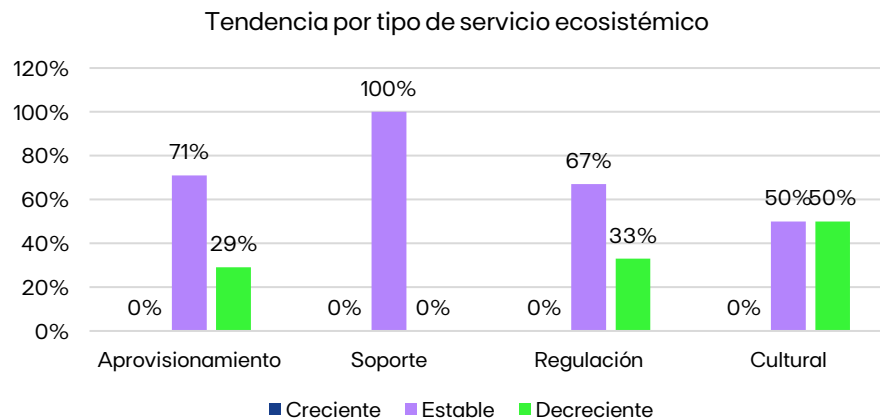


Figura 5-15 Tendencia por Tipo de Servicio Ecosistémico.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Nivel de tendencia de los servicios ecosistémicos

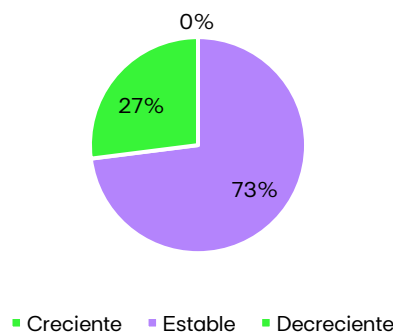


Figura 5-16 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Esta tendencia decreciente se relaciona, en el caso de la Caza, a la normatividad que impide la comercialización de las especies que se cazan en el territorio, en cuanto a los demás servicios ecosistémicos, se relaciona con el uso conflictivo e inadecuado del suelo y de las coberturas de tierra dentro del área de influencia, donde la minería, el pastoreo extensivo y la falta de riego en la zona afectan la capacidad del suelo, la vegetación y el paisaje.

Por último, es importante mencionar que ninguno de los servicios identificados se relaciona con una tendencia creciente en el área de influencia del proyecto, lo anterior relacionado con las condiciones biofísicas que se establecen en el territorio, los cuales condicionan la presencia, permanencia y disponibilidad de los servicios ecosistémicos.

5.5.8.5 Dependencia de los servicios ecosistémicos por parte del proyecto

En términos generales la ejecución del proyecto representa una dependencia baja a los servicios ecosistémicos identificados, ya que no realizara aprovechamiento directo de los recursos naturales que proveen cada uno de los servicios, el único servicio del que hará aprovechamiento el proyecto y que aun así se califica como Baja su dependencia es la madera, pues el proyecto contempla dentro de sus actividades el aprovechamiento forestal y la remoción de la cobertura vegetal en las áreas objeto de intervención, así como actividades asociadas a tratamientos de poda. Sin embargo, dicho uso no se aplica en toda el área de intervención, razón por la cual las especies arbóreas se verán afectadas en zonas localizadas.

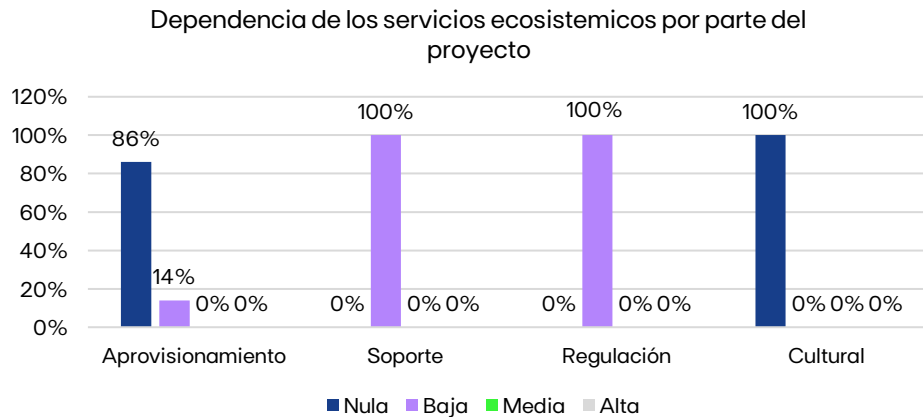


Figura 5-17 Dependencia de los Servicios Ecosistémicos por parte del proyecto

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

5.5.8.6 Incidencia del proyecto en los servicios ecosistémicos

Para determinar la incidencia del proyecto frente a cada servicio se tuvo en cuenta las actividades necesarias para la ejecución del proyecto y la información contenida en el capítulo ocho de este documento, (Evaluación ambiental), los cuales permitieron establecer la afectación que se presentaría en cada servicio y el nivel de incidencia del proyecto con cada actividad.

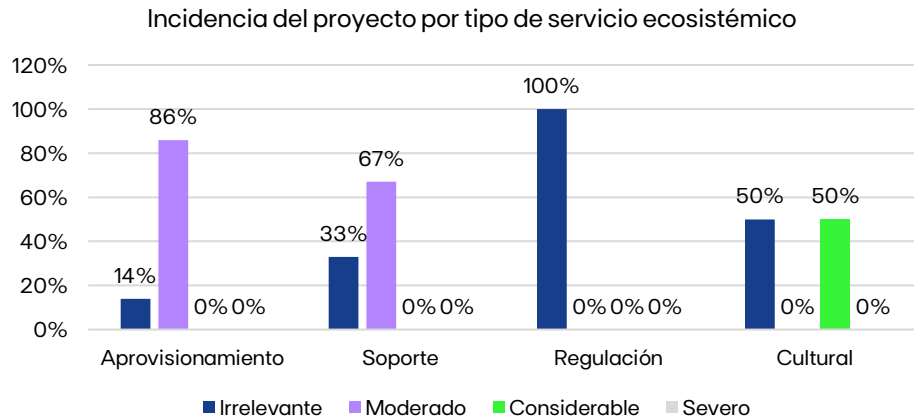


Figura 5-18 Incidencia del Proyecto por Tipo de Servicio Ecosistémico.
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

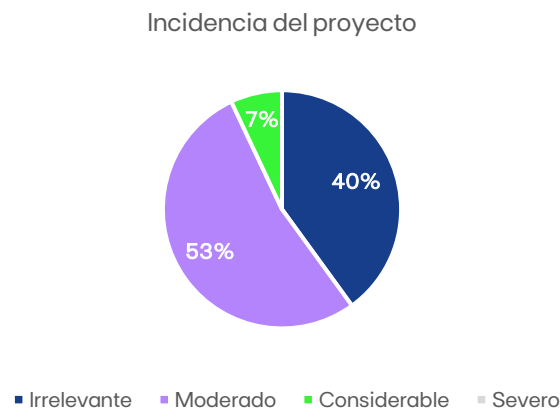


Figura 5-19 Incidencia del Proyecto.
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

De acuerdo con lo anterior se establece que el nivel de incidencia del proyecto es Irrelevante en los servicios ecosistémicos como recurso hídrico, polinización, regulación del clima, calidad del aire, regulación de la erosión y entorno para actividades religiosas, espirituales o sagradas que equivalen al 40%. Por otro lado, el nivel de incidencia del proyecto es Moderado en los Servicios Ecosistémicos como madera, plantas medicinales, alimentos por actividades pecuarias, alimentos por actividades agrícolas, pieles y caza, aprovechamiento de frutos silvestres, provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas y provisión física para el establecimiento de la ganadería y/o agricultura que equivalen a otro 53%.

Por último, se estableció que el proyecto tiene una incidencia Considerable en el Servicio Ecosistémico de belleza escénica que representa el 7% restante. Este nivel de incidencia se debe a que, según la evaluación ambiental 8.3.3.3.2.1 (Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje), los impactos en la percepción de la calidad del paisaje se podrán presentar durante las etapas constructiva, operativa y de mantenimiento, vinculados principalmente a la localización de

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

elementos discordantes, modificaciones en las condiciones intrínsecas del paisaje actual y fragmentación de las unidades paisajísticas. (Ver 1_Documentos\Cap. 08 Evaluación ambiental\8.1Evaluacion ambiental_VF).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

5.5.9 Referencias

- Alcaldía Municipal de Albania. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023 “Albania somos todos”*. Secretaria de Planeación y Desarrollo Social. https://albanialaguajira.micolombiadigital.gov.co/sites/albanialaguajira/content/files/000740/37000_plan-de-desarrollo-20202023.pdf
- Alcaldía Municipal de Maicao. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal “Maicao, El Verdadero Cambio 2020 – 2023”*. Secretaria de Planeación y Desarrollo Social. https://maicaolaguajira.micolombiadigital.gov.co/sites/maicaolaguajira/content/files/000363/18144_pdm-aprobado-10_07.pdf
- Alcaldía Municipal de Uribe. (2020). *Plan de Desarrollo Territorial. «Unidos por la transformación de Uribe»*. Nuestro mandato para el desarrollo 2020–2023 (pp. 1–206). Secretaria de Planeación y Desarrollo Social.
- Alcaraz, F. J. (2013). Polinización y dispersión. *Geobotánica*, 7, 1–9.
- Angulo Rubiano, A. A. (2011). *Dispersión de semillas por aves frugívoras: Una revisión de estudios de la región neotropical*. <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8847>
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. En *Capital Natural de México: Estado de Conservación y Tendencias de Cambio* (Vol. 2, pp. 185–245). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/03/II04_EdoTendenciasServiciosEcosistemicos.pdf
- Batool, S., & Hussain, M. (2016). Wildlife in the perspective of environmental degradation: A review. *Journal of entomology and zoology studies*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Wildlife-in-the-perspective-of-environmental-A-Batool-Hussain/a79f2d64e1432b2cab1e175c1b081276a5f0dd26>
- Bitrán Dirven, D. (2015). *Valoración de servicios ecosistémicos culturales para una zona desértica: La Región de Tarapacá, Chile*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133161>
- Burbano–Orjuela, H. (2016). El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 33(2), 117–124. <https://doi.org/10.22267/rcia.163302.58>
- Camacho Cubillos, X. (2020). *Análisis de las dinámicas socioambientales que influyen en la transformación de la cobertura terrestre—Ciénaga Grande del Bajo Sinú*. <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/36269>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

- Carvajalino Fernández, J. M., Galindo Uribe, D. M., Méndez Narváez, J., & Ortega Chinchilla, J. E. (2019). *Ecofisiología*. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/book/44>. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/4012>
- Castañeda Camacho, A. C. (2014). *Diseño de una metodología para evaluar el estado de los servicios ecosistémico*. 1-19.
- Corporación Autónoma Regional de la Guajira & Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2011). *Plan de Ordenamiento de la Cuenca del Río Ranchería* (Tomo 2; pp. 1-567). http://www.corpoguajira.gov.co/web/attachments_Joom/article/876/Tomo%202-Diagnostico1.pdf
- Daniel, T. C., & Boster, R. S. (1976). Measuring landscape esthetics: The scenic beauty estimation method. *Res. Pap. RM-RP-167. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Range and Experiment Station*. 66 p., 167. <https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/20911>
- Delgado Mateo, S. (2003). *Metodología para la realización de los estudios de impacto paisajístico en líneas eléctricas de transporte* [PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.271>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#6>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Proyecciones de población*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Duarte, J. M. B., Vogliotti, A., Cartes, J., & Oliveira, M. L. (2015). IUCN Red List of Threatened Species: *Mazama nana*. *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/en>
- Escudero, M., & Scheelje, J. (2003). *El cambio climático principales causantes, consecuencias y compromisos de los países involucrados*. <https://www.fao.org/3/XII/0523-B2.htm>
- FAO. (s. f.). *Cultivar el futuro de La Guajira, Colombia*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado 19 de marzo de 2024, de <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1252893/>
- FAO. (2018). *Biodiversidad para una agricultura sostenible El trabajo de la FAO sobre el uso de la biodiversidad en la alimentación y la agricultura*. FAO. <https://www.fao.org/documents/card/en?details=CA2227ES>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

- FAO. (2019). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/CA3129EN>
- FAO. (2020). *FAO Strategy on Mainstreaming Biodiversity across Agricultural Sectors*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/ca7722en>
- FAO. (2023). *Si los árboles hablaran...* Food and Agriculture Organization of the United Nations.
<http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1647167/>
- FAO & Agencia de Desarrollo Rural. (2021). *Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamento de La Guajira* (Tomo 1; pp. 1-155). Gobernación del Departamento de La Guajira. <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/LA-GUAJIRA-TOMO-1.pdf>
- Federación Colombiana de Ganaderos. (2014). Ganadería Regional Visión 2014-2018. *Carta FEDEGAN*, 144, 1-120.
- García Mora, M. R., & Montes, C. (2011). *AN +20 El desafío de la gestión de los espacios naturales de Andalucía en el siglo XXI Una Cuestión de Valores* (Junta de Andalucía). Junta de Andalucía. Consejería del medio ambiente.
<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/393160/AN20.pdf/d803def7-7666-6618-aed9-4d83d810ed12?t=1328552983000>
- Gobernación del Departamento de La Guajira. (2016). *Plan de Desarrollo del Departamento de La Guajira 2016-2019 "Oportunidad para Todos y Propósito de País"* (pp. 1-675). Gobernación del Departamento de La Guajira. <https://guajira360.org/wp-content/uploads/2018/09/PLAN-DE-DESARROLLO-LA-GUAJIRA-2016-2019-PARTE-1-de-5.pdf>
- Gobernación del Departamento de La Guajira. (2020). *Plan Departamental de Desarrollo de La Guajira. Unidos por el cambio 2020-2023* (pp. 1-358). Gobernación del Departamento de La Guajira. [https://www.laguajira.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionyControl/Plan de Desarrollo 2020 - 2023.pdf](https://www.laguajira.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Desarrollo%2020%20-%202023.pdf)
- Godínez, H., & Jordano, P. (2007). *Seed dispersal by frugivores: An empirical approach to analyze their demographic consequences*. <https://digital.csic.es/handle/10261/64190>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. (2002). *Cambio climático y biodiversidad* (H. Gitay, A. Suárez, & R. T. Watson, Eds.). OMM/WMO - PNUMA/UNEP. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

- Howe, H. F., & Miriti, M. N. (2004). When Seed Dispersal Matters. *BioScience*, 54(7), 651–660. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0651:WSDM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0651:WSDM]2.0.CO;2)
- Howe, H. F., & Smallwood, J. (1982). Ecology of Seed Dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13(1), 201–228. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.13.110182.001221>
- IDEAM. (2010). *Leyenda nacional de coberturas de la tierra: Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia: escala 1:100.000* (N. J. Martínez Ardila & U. G. Murcia García, Eds.). IDEAM.
- Ize Lema, I. (2002). El cambio climático y la salud humana. *Gaceta Ecológica*, 65, Article 65.
- Janzen, D. H. (1984). Dispersal of Small Seeds by Big Herbivores: Foliage is the Fruit. *The American Naturalist*, 123(3), 338–353. <https://doi.org/10.1086/284208>
- Jaramillo, D. F. (2014). *El suelo: Origen, propiedades, espacialidad*. Universidad Nacional de Colombia.
- Jo House, V. (2005). Climate and Air Quality. En *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group* (pp. 355–390). Island Press. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.282.aspx.pdf>
- Jordano, P. (2000). Fruits and frugivory. *Seeds: the ecology of regeneration in plant* https://www.academia.edu/663812/Fruits_and_frugivory
- Lapka, M., Cudlinova, E., Kindlmann, P., & Dobiášová, B. (2008). Perception of contemporary rural landscape by its future managers: Czech and Japanese students of landscape planning. *Ekologia Bratislava*, 27, 196–211.
- Lattera, P., Lara, A., Manson, R., & Barrantes, G. (2013). *Servicios Ecosistémicos Hídricos: Estudios de Caso en América Latina y El Caribe*. Imprenta América S.A.
- Martín López, B., González, J. A., Vilardy Quiroga, S. P., Montes, C., García Llorente, M., Palomo, I., & Agudelo, M. (2012). *Ciencias de la sostenibilidad. Guía docente*. Universidad del Magdalena, Instituto Humboldt, Universidad Autónoma de Madrid. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32937>
- Martín López, B., Iniesta Arandia, I., García Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., Amo, D. G. D., Gómez Baggethun, E., Oteros Rozas, E., Palacios Agundez, I., Willaarts, B., González, J. A., Santos Martín, F., Onaindia, M., López Santiago, C., & Montes, C. (2012). Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences. *PLoS ONE*, 7(6), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Island Press.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group*.

Ministerio de Interior. (2014). *Diagnóstico Comunitario Pueblo Wayuu Sur Albania*. Ministerio de Interior. https://www.mininterior.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/pueblo_wayuu_sur_albania_-_diagnostico_comunitario_0.pdf

Monárrez-González, J. C., Pérez-Verdín, G., López-González, C., Márquez-Linares, M. A., González-Elizondo, M. del S., Monárrez-González, J. C., Pérez-Verdín, G., López-González, C., Márquez-Linares, M. A., & González-Elizondo, M. del S. (2018). Efecto del manejo forestal sobre algunos servicios ecosistémicos en los bosques templados de México. *Madera y bosques*, 24(2). <https://doi.org/10.21829/myb.2018.2421569>

Moruno, L. G. (1998). Criterios de diseño para la integración de las construcciones rurales en el paisaje. *Informes de la Construcción*, 50(458), Article 458.

Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>

Norberg, J. (1999). Linking Nature's services to ecosystems: Some general ecological concepts. *Ecological Economics*, 29(2), 183-202.

Pulido Pulido, S. Y., Mosquera Mena, R. A., Rodríguez Espinosa, S. A., Fonseca Lara, M. R., Montenegro Gómez, S. P., Valencia Trujillo, F. L., & Barrera Berdugo, S. E. (2019). Hábitat para especies. En *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano* (pp. 212-224). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. <https://doi.org/10.22490/9789586516358.12>

Querol, X. (2008). Calidad del aire, partículas en suspensión y metales. *Revista Española de Salud Pública*, 82(5), 447-454.

Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R., & Harmsen, B. (2017). IUCN Red List of Threatened Species: *Panthera onca*. *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/en>

Roxburgh, S. H., Shea, K., & Wilson, J. B. (2004). THE INTERMEDIATE DISTURBANCE HYPOTHESIS: PATCH DYNAMICS AND MECHANISMS OF SPECIES COEXISTENCE. *Ecology*, 85(2), 359-371. <https://doi.org/10.1890/03-0266>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

- Savage, J. M. (2002). *The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas*. University of Chicago Press.
<http://catdir.loc.gov/catdir/toc/fy032/2001043717.html>
- Schupp, E. W. (1993). Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio*, 107(1), 15–29. <https://doi.org/10.1007/BF00052209>
- Schupp, E. W., Jordano, P., & Gómez, J. M. (2010). Seed dispersal effectiveness revisited: A conceptual review. *New Phytologist*, 188(2), 333–353. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03402.x>
- Sharp, T. (2017). *Earth's Atmosphere: Composition, Climate & Weather*.
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.stocktonusd.net%2Fcms%2Flib%2FCA01902791%2FCentricity%2FDomain%2F3232%2FAtmosphere%2520Read%25203.14.18.docx&wdOrigin=BROWSELINK>
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2017). *Departamento de La Guajira*.
- Wunderle, J. M. (1997). The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management*, 99(1–2), 223–235.
[https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(97\)00208-9](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(97)00208-9)
- Zubelzu Mínguez, S., & Allende Álvarez, F. (2014). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: Requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(1), 29–42. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n1.41369>