

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL NUEVO CICLO COMBINADO ITABO

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

3 CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	7
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	7
3.1.1 Caracterización local (área de influencia directa).....	7
3.2 CLIMA.....	9
3.2.1 Precipitación	10
3.2.2 Temperatura	14
3.2.3 Evaporación y Evapotranspiración	15
3.2.4 Balance Hídrico	16
3.2.5 Humedad relativa	16
3.2.6 Vientos: Dirección y Velocidad de los Vientos Normales	17
3.3 RUIDO.....	18
3.4 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	20
3.5 CALIDAD DE AGUA COSTERA.....	22
3.6 GEOLOGÍA	24
3.6.1 Geología Regional	24
3.6.2 Geología Sitio de la Planta 800 MW.....	27
3.6.3 Tectónica	32
3.6.4 Geomorfología.....	33
3.6.5 Suelos	34
3.6.6 Uso de los Suelos.....	40
3.6.7 Paisaje.....	41
3.7 CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA	45
3.7.1 Metodología.....	45
3.7.2 Area de Estudio.....	46
3.7.3 Resultados.....	47
3.8 CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE (MAMÍFERO Y AVES).....	74
3.8.1 Introducción	74
3.8.2 Metodología.....	74
3.8.3 Técnica de muestreo.....	74
3.8.4 Resultados.....	77
3.8.5 Especies amenazadas	79
3.8.6 Resultados de las aves	79
3.8.7 Especies con mayor cantidad de individuos durante estudio.....	83

3.8.8 Estado de conservación y hábitat crítico	84
3.8.9 Normas de desempeño de sostenibilidad ambiental y social (International Finance Corporation, IFC).....	87
3.9 HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES).....	93
3.9.1 Metodología.....	93
3.9.2 Resultados y Discusión.....	94
3.9.3 Descripción	95
3.9.4 Tramo Línea tendido eléctrico.	96
3.9.5 Herpetofauna (Anfibios y Reptiles).....	96
3.9.6 Resultados Herpetofauna área Planta EsIA 800 MW.....	98
3.9.7 Discusión resultados	100
3.9.8 Conclucioines y recomendaciones.....	101
3.10 BIOTA MARINA.....	101
3.10.1 Introducción.....	101
3.10.2 Metododología	102
3.10.3 Descripción del ambiente	103
3.10.4 Cobertura del fondo (junio 2022)	104
3.10.5 Inventarios de Especies (junio 2022).....	104
3.10.6 Temperatura del Agua Superficial del Mar (junio 2022)	108
3.10.7 Fotografías representativas.	112
3.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	114
3.11.1 Introducción.....	114
3.11.2 Zona de influencia del proyecto	114
3.11.3 Metodología.....	114
3.11.4 Contexto histórico	115
3.11.5 Población.....	116
3.11.6 Lugar de nacimiento	119
3.11.7 Tiempo viviendo en la comunidad.....	119
3.11.8 Vivienda.....	120
3.11.9 Realidad laboral.....	123
3.11.10 Economía.....	125
3.11.11 Cultura	127
3.11.12 Servicios públicos	127
3.11.13 Valores ambientales	129
3.12 ARQUEOLOGÍA	130
3.12.1 Antecedentes	130
3.12.2 Sitios arqueológicos trabajados relativamente más cercanos al area en estudio.	131
3.12.3 Material y método	131
3.12.4 Resultado positivo arqueológico: cueva con arte rupestre.	132
3.12.5 Conclusión y recomendaciones.....	136
3.13 SENSIBILIDAD AMBIENTAL	137
3.13.1 Metodología.....	138

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 3.1. Vista frontal de la entrada de una caverna	25
Foto 3.2. Afloramiento de las calizas arrecifales	28
Foto 3.3. Capa de calizas de color gris	29
Foto 3.4. Dolinas Carsicas	29
Foto 3.5. Afloramientos de calizas	30
Foto 3.6. Parte lateral de la mina	30
Foto 3.7 Oquedad cárstica colmada de arcillas rojas	31
Foto 3.8. Relieve llano constituido por calizas carsificadas	31
Foto 3.9. En la imagen se puede observar en el camino el relieve ondulado	35
Foto 3.10. En la imagen se observa la capa fina de suelo con abundante pedregosidad.	38
Foto 3.11. Suelos correspondientes a la Asociación Jalonga	39
Foto 3.12. Campo con cultivo de caña de azúcar	40
Foto 3.13. Ganado pastando en parte de los terrenos del área del proyecto.	41
Foto 3.14. Distribución de la vegetación	42
Foto 3.15. Tipos de vegetación	43
Foto 3.16. Vegetación de pastos con arbustos	44
Foto 3.17. Vista panorámica del paisaje de pradera	44
Foto 3.18. Al centro, un ejemplar de corozo, <i>Acrocomia quisqueyana</i> , especie protegida	51
Foto 3.19. Al centro dos ejemplares de palma real, <i>Roystonea hispaniolana</i> , especie protegida	52
Foto 3.20. Al centro, un ejemplar de ceiba, <i>Ceiba pentandra</i> , especie amenazada y protegida	52
Foto 3.21. Vegetación costera sobre roca	54
Foto 3.22. Sousc sofa domesticus o cerdo	77
Foto 3.23. Hábitat de <i>Dulus dominicus</i> o Cigua palmera	84
Foto 3.24. <i>Bubulcus ibis</i> o Garza Ganadera	85
Foto 3.25. Númida meleagris o Guinea	86
Foto 3.26. <i>Vachellia macracantha</i> , substrato y vegetación ambiente	95
Foto 3.27. <i>Rhinella marina</i>	100
Foto 3.28. Anolis verde, <i>Anolis chlrocyanus</i> y <i>Anolis hispaniolae</i>	100
Foto 3.29. Parador fotográfico en el Bulevar de Guerra	116
Foto 3.30. Calle de Andrés	118
Foto 3.31. Viviendas y negocios en Andrés	122
Foto 3.32. Local de la Asociación de Pescadores de Andrés	125
Foto 3.33. Vendedor ambulante en La Caleta	126
Foto 3.34. Local de CORAABO	127
Foto 3.35. Laguna de Guerra	129
Foto 3.36. Interior de la cueva	133
Foto 3.37. Petroglifo agredido con pintura roja	134
Foto 3.38. Imagen de la Virgen de la Altagracia a la entrada de la cueva	134
Foto 3.39. Foto no. 4. Detalle de la imagen de la Virgen de la Altagracia	135
Foto 3.40. Interior de la cueva con bloques de cemento	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Precipitación media mensual	12
Tabla 3.2. Transcurso de la precipitación mensual expresado en % del total	13
Tabla 3.3. Máxima precipitación en 24 horas (mm).....	14
Tabla 3.4. Temperatura promedio mensual	15
Tabla 3.5. Temperatura récord máxima diaria.....	15
Tabla 3.6. Temperatura récord mínima diaria	15
Tabla 3.7. Evapotranspiración media	16
Tabla 3.8. Humedad relativa media mensual	17
Tabla 3.9. Velocidad de viento mensual.....	17
Tabla 3.10. Ubicación de los puntos donde se realizaron las mediciones de ruidos.	18
Tabla 3.11. Resumen niveles de ruidos.....	19
Tabla 3.12 Resultado monitoreo agua costera	23
Tabla 3.13. Tipos de suelos	38
Tabla 3.14. Especies endémicas de flora dominicana encontradas en el área de estudio.	49
Tabla 3.15. Especies amenazadas o protegidas encontradas en el área de estudio	50
Tabla 3.16. Superficie y proporción de los bloques de cobertura detectados.	56
Tabla 3.17. Distribución de las especies amenazadas presentes en el corredor estudiado.	56
Tabla 3.18. Distribución de los individuos de las especies del tipo árboles y estípites en el área de estudio. Distribución de los individuos de las especies del tipo árboles y estípites en el área de estudio.....	57
Tabla 3.19. Estaciones de observación de flora en sitio de planta y línea de transmisión	66
Tabla 3.20. Especies de mamíferos terrestres introducidas localizadas en el área del proyecto.	78
Tabla 3.21. Aves localizadas en el área del proyecto y sus alrededores, mostrando los órdenes	79
Tabla 3.22. Especies de aves localizadas en el área de estudio y su estado de conservación Lista Roja de la UICN y la lista roja de la República Dominicana.....	89
Tabla 3.23. Abundancia de las especies de aves localizadas en el área del proyecto y sus alrededores	91
Tabla 3.24. Lista general de anfibios y reptiles presentes en el área de estudio Planta y Línea Transmisión 345 kV	96
Tabla 3.25. Especies de anfibios y reptiles por ambientes en el área Planta 800 MW	99
Tabla 3.26. Especies Listados de especies de corales duros encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada. La última columna indica el estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de Recursos Naturales (IUCN) o alguna regulación local.	105
Tabla 3.27. Listados de especies de octocorales encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.	106
Tabla 3.28. Listados de especies de macro algas encontradas en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.	106
Tabla 3.29. Listados de especies de esponjas encontradas en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.	107
Tabla 3.30. Listados de especies de peces encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en	

ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada. La última columna indica el estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de Recursos Naturales (IUCN) o alguna regulación local.....	107
Tabla 3.31. Coordenadas de las estaciones muestreadas para medir la temperatura del agua superficial del mar. Se presentan la numeración de los transectos y de las estaciones muestreadas. (Cuatro transectos perpendiculares a la costa 1 al 4, y Cuatro estaciones de muestreo a diferentes distancias de la costa en cada transecto A=25 m, B=50 m, C= 100 m, D= 200 m) así como la latitud y longitud en grados, minutos y segundos.....	110
Tabla 3.32. Mediciones in situ de la temperatura del agua superficial en 4 estaciones distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la costa.....	111
Tabla 3.33. Población de la zona de impacto directo.....	116
Tabla 3.34. Porcentaje de población de la zona de impacto directo por grupos de edad.....	117
Tabla 3.35. Estado civil de la población en la zona de impacto directo.....	117
Tabla 3.36. Nivel académico por porcentaje de población en la zona de impacto directo.....	118
Tabla 3.37. Lugar de nacimiento de la población en la zona de impacto directo	119
Tabla 3.38. Tiempo viviendo en la zona de impacto directo.	119
Tabla 3.39. Porcentaje de moradores de la zona de impacto directo por dónde residían hace cinco años.....	120
Tabla 3.40. Material de construcción del techo por porcentaje de viviendas.	121
Tabla 3.41. Material de construcción de las paredes por porcentaje de viviendas.	121
Tabla 3.42, Material de construcción del piso por porcentaje de viviendas.....	122
Tabla 3.43. Condición de propiedad por porcentaje de viviendas.....	123
Tabla 3.44. Moradores que laboran o no en Andrés y La Caleta.....	123
Tabla 3.45. Porcentaje de moradores de la zona de impacto que trabajó o no la semana pasada.....	123
Tabla 3.46. Tipología de trabajos en Andrés y La Caleta	124
Tabla 3.47. Porcentaje de moradores por tipología de trabajos en la zona rural de Guerra y El Cabreto.	124
Tabla 3.48. Gastos mensuales de las familias en Andrés y La Caleta.	126
Tabla 3.49. Sitios prospectados.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Promedios mensuales de precipitación estaciones en área de estudio.....	12
Figura 3.2. Precipitacion Media Areal Anual.....	13
Figura 3.3. Transcurso de la precipitación mensual expresado en porciento del total	14
Figura 3.4. Balance hídrico de aeropuerto Las América	16
Figura 3.5. Ubicación de los puntos de mediciones de ruidos	19
Figura 3.6. Puntos de muestreos	22
Figura 3.7. Geología de área de la planta	27
Figura 3.8. Estatus biogeográfico	48
Figura 3.9. Tipos biológicos	48
Figura 3.10. Estatus biogeográfico localizados en el área	82
Figura 3.11. Gremios tróficos.....	83
Figura 3.12. Composición cuantitativa y abundancia de la comunidad de aves en el área de estudio	88
Figura 3.13. Mapa de Punta Caucedo, Andrés y área de estudio (recuadro rojo) mostrando la ubicación geográfica de las diferentes estaciones de muestreo.....	103
Figura 3.14. Cobertura del fondo por componentes abióticos (a) y bióticos (b) en la estación de muestreo. La cobertura total del fondo (100%) se divide en cobertura por tipo de sustrato y por formas de vida. Estos datos corresponden al mes de junio 2022.....	104

Figura 3.15. Mediciones in situ de la temperatura del agua superficial en 4 estaciones distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la costa.....	108
Figura 3.16. Metodología para el análisis de sensibilidad ambiental proyecto	138

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 3.1. Área de influencia directa e indirecata del proyecto	8
Mapa 3.2. Isoyetas de la zona	11
Mapa 3.3. Mapa hidrográfico	21
Mapa 3.4. Geología regional área del proyecto	26
Mapa 3.5. Mapa de los Terrenos tectónicos	32
Mapa 3.6. Mapa de las Regiones Geomórficas de la RD	33
Mapa 3.7. Asociaciones de los suelos	36
Mapa 3.8. Área de expansión del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO.....	47
Mapa 3.9. Flora en el área de influencia directa (Vista 1)	67
Mapa 3.10. Flora en el área de influencia directa (Vista 2)	68
Mapa 3.11. Flora en el área de influencia directa (Vista 3)	69
Mapa 3.12. Flora en el área de influencia directa (Vista 4)	70
Mapa 3.13. Flora en el área de influencia directa (Vista 5)	71
Mapa 3.14. Flora en el área de influencia directa (Vista 6)	72
Mapa 3.15. Flora en el área de influencia directa (Vista 7)	73
Mapa 3.16. Localización de cueva.....	136
Mapa 3.17. Sensibilidad ambiental y social en el área de influencia del proyecto	140

3 CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

A continuación, se presentan las características ambientales del área donde será construido proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO 800 MW. En una primera parte se mostrarán las características generales del área de influencia indirecta y seguidamente las características del área de influencia directa o caracterización local. Por último, se muestra la sensibilidad ambiental del área de influencia del Proyecto.

Se considerarán en primer lugar, las áreas que pueden ser afectadas de modo directo por el Proyecto, principalmente durante la fase de construcción que es cuando se realizan las mayores acciones de intervención al ambiente y en segundo lugar aquellas áreas que se pueden ser afectadas de modo indirecto. Ello se realizará señalando los ámbitos bajo los cuales se hará la caracterización, a continuación.

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Área de Influencia Directa e Indirecta de la planta y la línea 345 kV es el área que puede ser afectada de modo directo por el Proyecto. Dentro de ella se pueden distinguir dos ámbitos: uno directo y otro indirecto. El área de influencia directa se circumscribe a la franja de afectación directa del trazado de la línea 345 kV que corresponde al área de servidumbre (60 metros), lo que da un área total de 4.7 km². A partir de allí se cuentan 200 a ambos lados de la línea, como área de influencia indirecta, lo que totaliza 14 km². Se establece como área de influencia directa de la planta, el área dentro de la parcela donde se va a implantar el proyecto más unos 50 metros y como área de influencia indirecta 150 metros medido perimetralmente a partir del área de influencia directa.

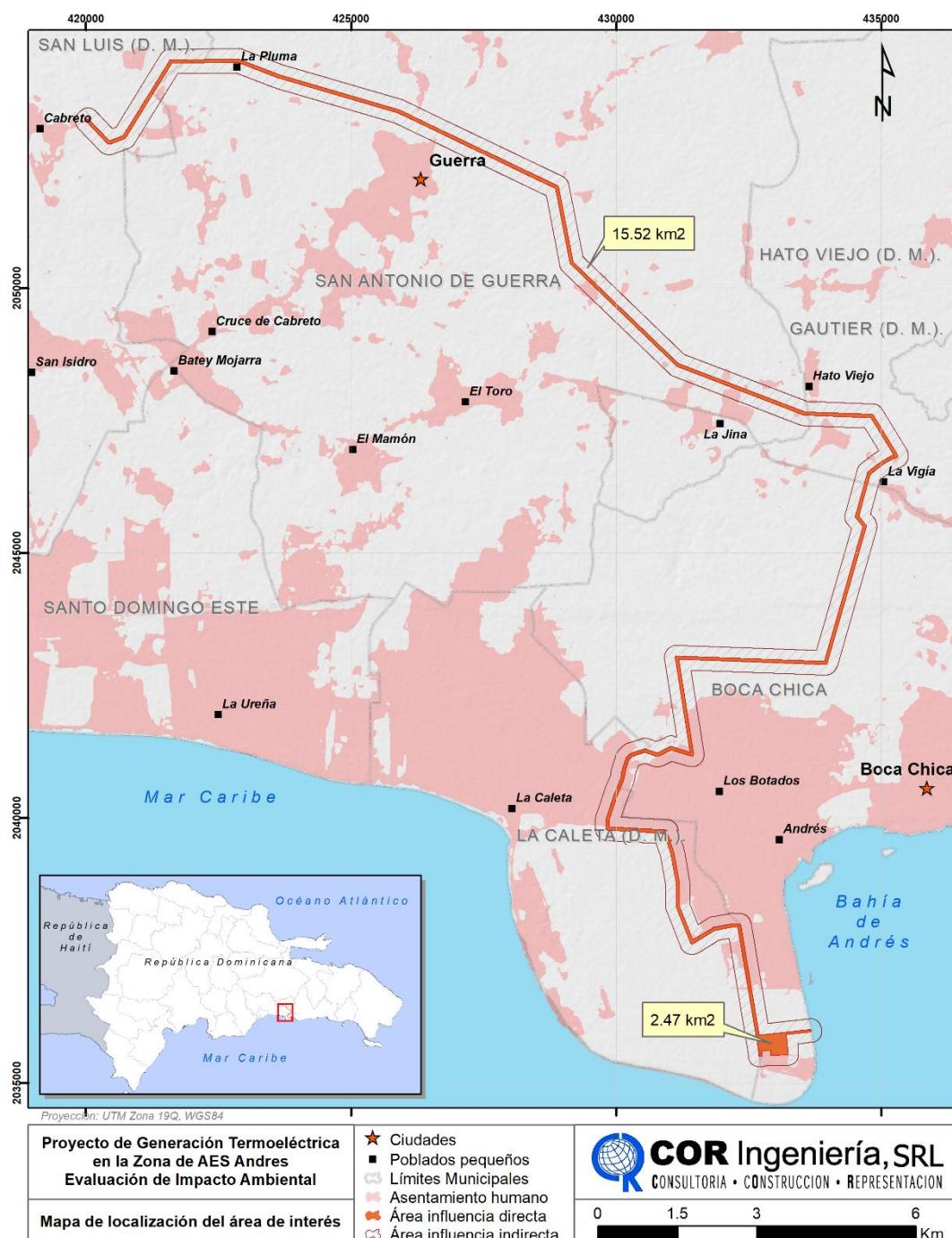
El área de influencia indirecta del Proyecto se corresponde al área geográfica donde las relaciones funcionales de los espacios pudieran ser afectados indirectamente, como consecuencia de las actividades a desarrollarse del proyecto, que generarán algunas alteraciones en el desenvolvimiento habitual de los habitantes, los cuales no se expresan en forma determinante, debido a factores como distancia y capacidad del medio para asimilar dichos efectos, pero que a su vez se vea beneficiada por las actividades a desarrollarse con la construcción o puesta en marcha del proyecto, expresada a través de la movilización de personas o bienes hacia dichos sectores, por la nueva demanda de empleos y requerimientos de servicios o como beneficiarios de la puesta en operación de este proyecto.

También se incluyen áreas de influencia directa e indirecta para el componente social.

3.1.1 Caracterización local (área de influencia directa)

De acuerdo con lo señalado al inicio de este capítulo, a continuación, se describirán las características del área de influencia directa.

Mapa 3.1. Área de influencia directa e indirecata del proyecto



3.2 CLIMA

Describir el clima y los elementos que lo componen (precipitación, radiación solar, temperatura, evaporación, humedad del aire, presión atmosférica, viento, entre otros.) es imprescindible dentro de un estudio donde intervenga el análisis de los factores ambientales, ya que estos definen el estado de la atmósfera en la que se desenvuelven los seres vivos y guardan una estrecha relación con el suelo, la vegetación y la topografía, siendo de vital importancia para la vida y la distribución de las plantas. Además de lo antes expuesto la descripción climática del área de estudio en una Evaluación de Impacto Ambiental sirve como información básica para interpretar otros aspectos del medio.

La zona en estudio está localizada en la Planicie Costera Oriental (área de gran extensión en la parte este de la isla) donde las características del clima muestran variaciones espaciales y temporales que serán evaluadas en este informe. Las variaciones, tanto en espacio como en el tiempo, pueden explicarse en función de ciertas características geográficas o atmosféricas denominadas factores del clima.

El tipo de clima predominante en la República Dominicana tiene su origen en la localización en el extremo Norte de la zona intertropical y en el sector Occidental del Océano Atlántico Norte. El clima es de tipo tropical, el cual se caracteriza por carecer de invierno climático, y los cambios estacionales vienen marcados, justamente, por la aparición de las lluvias. Estas lluvias están estrechamente vinculadas a las condiciones de circulación de los vientos en la franja geográfica en la que se localiza, y a las altas y constantes temperaturas de los mares circundantes.

Puesto que las condiciones climáticas en cada momento y lugar quedan determinadas por la dirección y velocidad horizontal de las masas de aire, sus estructuras verticales, los efectos orográficos y la posición del sistema de circulación intertropical, los patrones de precipitación de la isla quedan definidos por distribución general del macrotiempo y por las circulaciones locales (circulaciones valle-montaña, mar-tierra).

El clima queda definido por los datos a largo plazo de los parámetros meteorológicos involucrados en el ciclo hidrológico. Para la descripción de dichos elementos se utilizará el análisis de las series de datos anuales (año calendario) y se realizará siguiendo el patrón de las zonas de vida.

Una zona de vida se define como una unidad climática natural que agrupa diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad relacionadas con las horas de sol, la dirección y velocidad de los vientos, la topografía y por ende la posición geográfica dentro de la isla.

La República Dominicana disfruta de un clima tropical con las típicas condiciones cálidas y húmedas durante todo el año asociadas con los trópicos. Las temperaturas medias estacionales oscilan entre 20 y 25 °C en los meses de invierno (diciembre a febrero) y entre 25 y 27 °C en los meses más cálidos de junio a agosto y de septiembre a noviembre. La temporada de lluvias ocurre entre mayo y noviembre, durante la cual la mayoría de las regiones reciben al menos 100-200 mm por mes.

Las lluvias ocurren durante todo el año y la precipitación más fuerte ocurre en el noreste, donde puede exceder los 2500 mm por año, mientras que los valles del extremo oeste y suroeste permanecen relativamente secos con menos de 760 mm de precipitación anual.

El proyecto se localiza en la provincia de Santo Domingo y se extiende desde la Planicie Costera Oriental y entra dentro de las cuencas de los ríos Ozama y Yabacao.

Según el sistema de clasificación climático Köppen-Geiger, el área del proyecto está en una zona de clima monzónico tropical, caracterizado por tener temperaturas medias mensuales superiores a 18 °C en todos los meses del año y una estación seca.

3.2.1 Precipitación

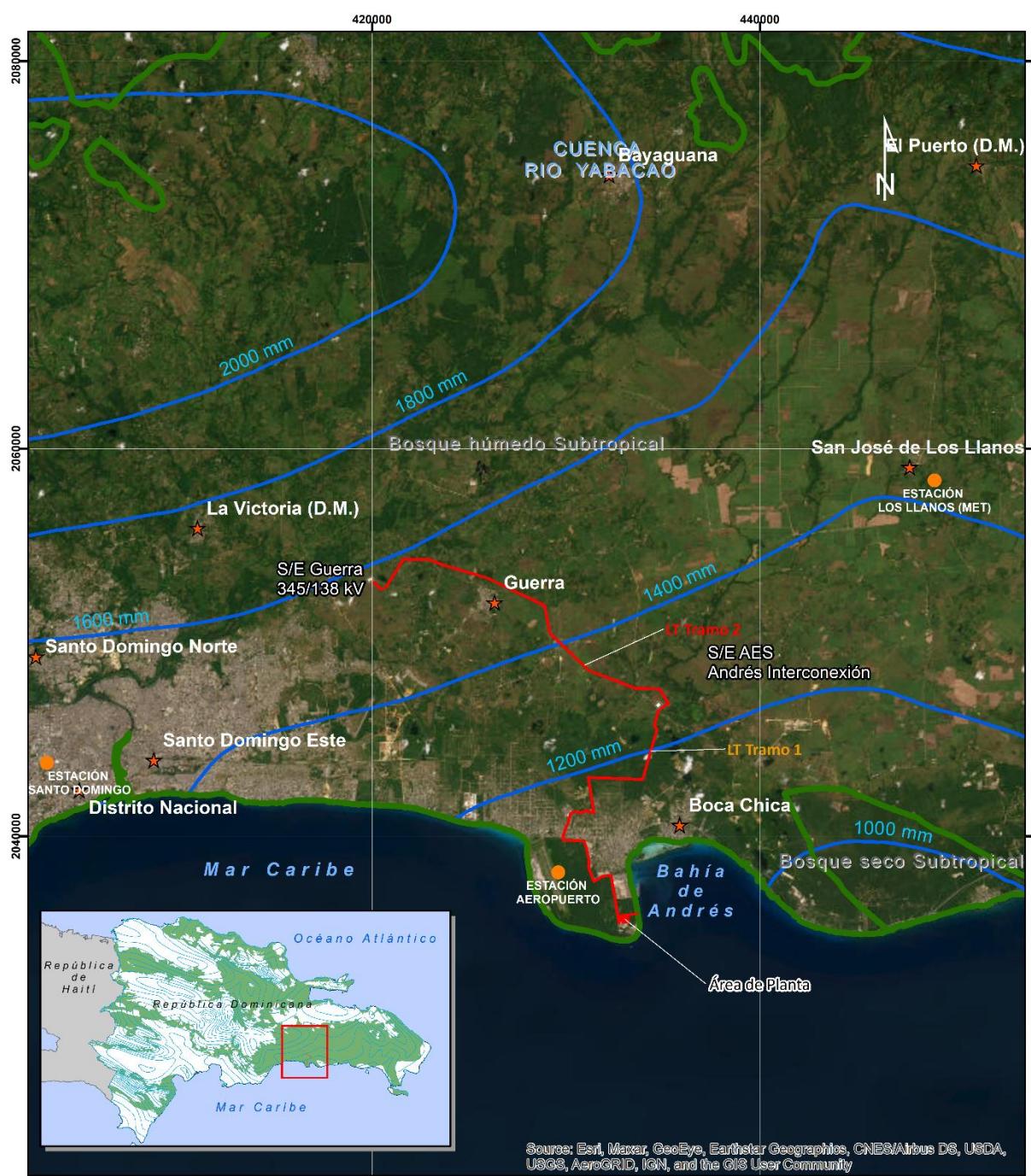
En la franja intertropical, comprendida entre los 30° de latitud norte y sur, la precipitación constituye el referente primordial para establecer los matices climáticos; de manera diferente ocurre en las latitudes medias en que lo característico del clima y del tiempo son los cambios diarios y estacionales de los elementos atmosféricos. Para la zona de interés los dominios climáticos están fuertemente afectados por la confluencia de los vientos alisios.

El origen de las lluvias para el país obedece a tres causas principales:

- Posición de los sistemas meteorológicos de desplazamiento: sistema intertropical, subtropical norte y tropical (mejor conocidos por frentes, vientos alisios, vaguadas, ondas del este, norte, huracanes, etc.).
- Efectos orográficos que provocan el ascenso del aire húmedo;
- Circulaciones locales (movimientos de la capa inferior de la troposfera).

Las isoyetas de la zona se presentan en el mapa 3.2.

Mapa 3.2. Isoyetas de la zona



Proyección: UTM Zona 19Q, WGS84

Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO Estudio de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ★ Ciudades ● Estaciones meteorológicas — Isoyetas ■ Zona ecológica ■ Área influencia directa 	COR Ingeniería, SRL CONSULTORIA • CONSTRUCCIÓN • REPRESENTACIÓN
Mapa: Clima del área de interés		

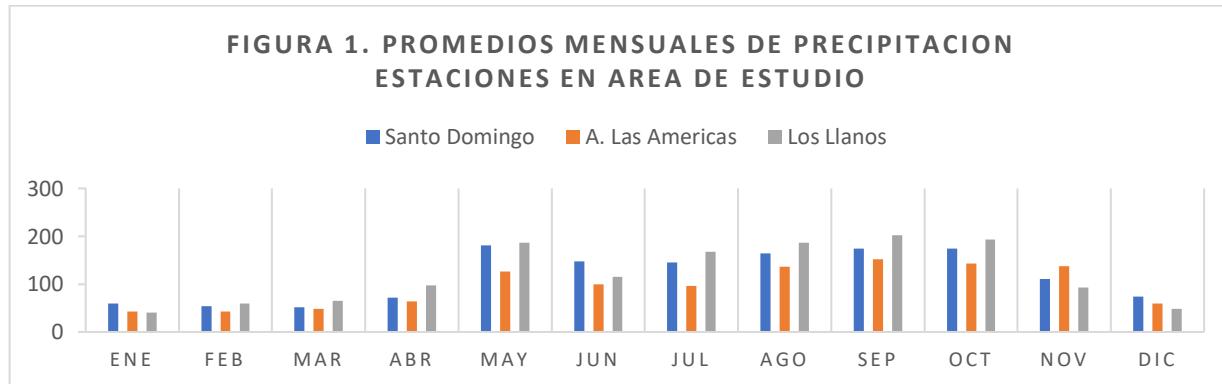
Las estaciones localizadas en las cercanías del proyecto presentan un régimen pluviométrico de tipo bimodal producido por los alisios. Este régimen bimodal muestra dos períodos lluviosos bien marcados a lo largo del año, el primero corresponde a los meses de mayo y junio en que los vientos alisios dan origen a las lluvias convectivas más importantes del país. La segunda época de lluvia ocurre en los meses de septiembre a octubre. El período de estiaje ocurre en el invierno y en el mes de julio. La tabla 3.1 y la figura 3.1 muestran los patrones de lluvia de las estaciones analizadas.

Tabla 3.1. Precipitación media mensual

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Santo Domingo	60	54	52	72	181	147	145	164	174	174	111	74	1407
Aeropuerto Las Américas	43	43	48	64	126	100	96	136	152	143	137	59	1146
Los Llanos	40	59	65	97	186	115	167	187	202	193	93	48	1450

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología. 2000

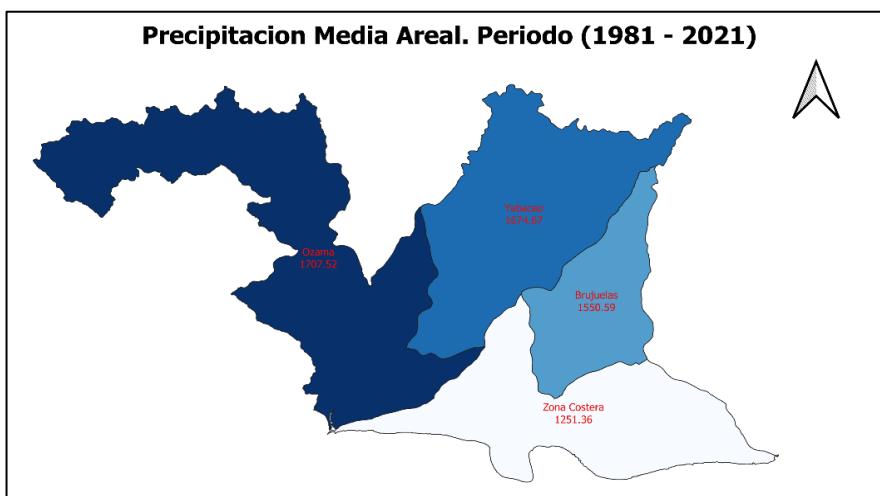
Figura 3.1. Promedios mensuales de precipitación estaciones en área de estudio



Se han comparado estos resultados con un registro de precipitación satelital del Climate Hazard Center denominado *Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data* (CHIRPS). CHIRPS es un conjunto de datos de precipitaciones casi globales de más de 35 años. CHIRPS utiliza imágenes satelitales de resolución de 0.05° y datos de estaciones in situ para crear series cronológicas de precipitaciones cuadriculadas para el análisis de tendencias y el monitoreo de sequías estacionales.

Se tomaron 40 años (1981 - 2021) del registro de CHIRPs para las cuencas por las que cruza la línea de transmisión y se obtuvo la precipitación media real anual para cada una.

Figura 3.2. Precipitación Media Areal Anual



Como una manera de eliminar los efectos locales, se ha utilizado los promedios de precipitación mensual como porcentaje de la suma anual, conocidos como zonas de transcurso análogo relativo de la precipitación, que de acuerdo con ciertos rangos de valores permite clasificar o zonificar climáticamente una región.

0.0 - 1.0 % - intensamente seco	8.3 - 12.0 % - lluvioso variable
1.0 - 2.5 % - muy seco	12.0 - 15.0 % - lluvioso
2.5 - 5.0 % - seco	15.0 - 25.0 % - muy lluvioso
5.0 - 8.3 % - seco variable	

Los rangos que definen el tiempo reinante seco y lluvioso ocurren para las tres estaciones, presentándose una diferencia en el mes de mayor precipitación en octubre para las estaciones Aeropuerto Las Américas y Los Llanos, mientras que para la estación Santo Domingo ocurre en mayo (tabla 3.2). El tiempo reinante es seco en los meses de diciembre-abril, lluvioso y lluvioso variable en los meses de mayo y octubre.

Tabla 3.2. Transcurso de la precipitación mensual expresado en % del total

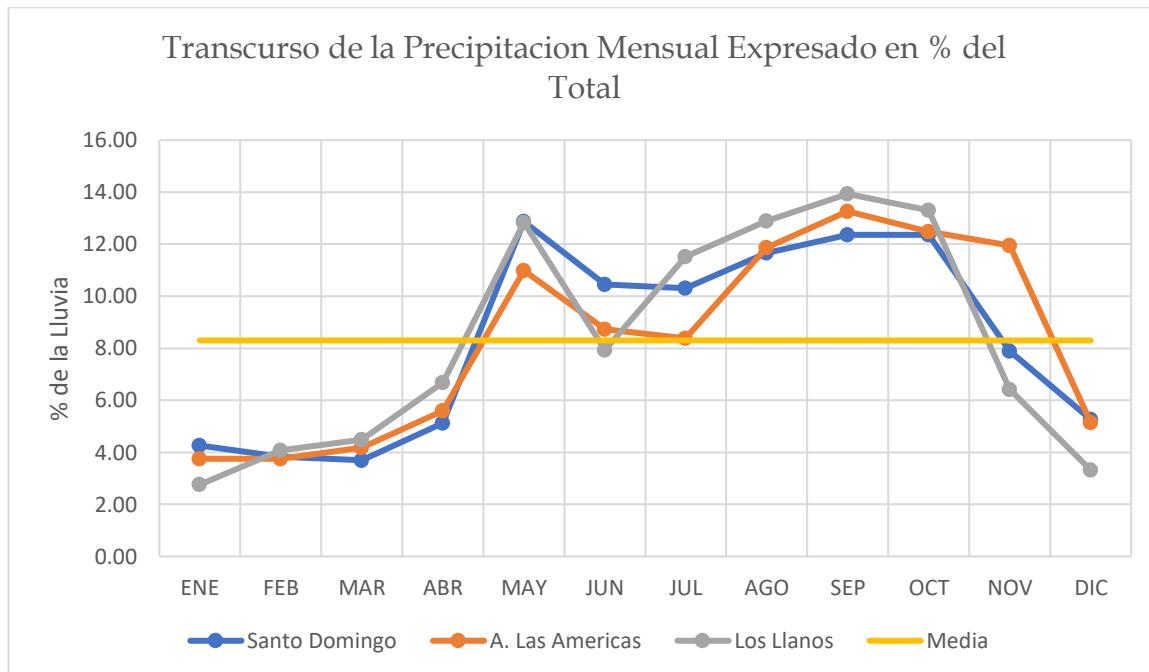
ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Santo Domingo	4.3	3.5	3.7	5	13.1	10.3	10.5	11.9	12.1	12.6	7.7	5.3
Aeropuerto Las Américas	3.8	3.8	4.2	5.6	11.0	8.7	8.4	11.9	13.3	12.5	12.0	5.1
Los Llanos	2.8	4.1	4.5	6.7	12.8	7.9	11.5	12.9	13.9	13.3	6.4	3.3
Media	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Santo Domingo	4.3	3.5	3.7	5	13.1	10.3	10.5	11.9	12.1	12.6	7.7	5.3
Aeropuerto Las Américas	4	3	4	5	11	9	9	12	13	13	12	5
Media	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

El transcurso predominante de la precipitación según se muestra en la figura 3.3 es de onda múltiple, en el cual la época lluviosa está interrumpida por un periodo seco a mitad del año, teniendo el periodo seco principal de diciembre hasta abril con valores cercanos al 2 % en el mes de enero.

Figura 3.3. Transcurso de la precipitación mensual expresado en porciento del total



Los valores de máxima precipitación mensual en 24 horas se presentan en la tabla 3.3

Tabla 3.3. Máxima precipitación en 24 horas (mm)

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aeropuerto Las Américas	76.6	56.2	62.0	133.8	149.7	232.6	103.9	208.4	250.4	132.6	137.2	106.4
FECHA	12-Jan-70	18-Feb-89	15-Mar-89	22-Apr-87	4-May-82	17-Jun-70	18-Jul-79	31-Aug-79	13-Sep-85	6-Oct-95	1-Nov-66	9-Dec-75

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

3.2.2 Temperatura

En la zona del proyecto la temperatura media del aire presenta valores anuales de 26 ° C (ver tabla 3.4), la variación intra-anual oscila en 2°C; el período de mayores temperaturas corresponde a los meses de julio a agosto y el de mínima a los meses de enero y febrero.

Tabla 3.4. Temperatura promedio mensual

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom
AILA	24	24	25	25.4	26	27	27	27	27	26	22.8.	24.7	25.9

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

La temperatura récord máxima diaria es de 36.6 grados Celsius (°C) con una desviación estándar de ± 3 °C. El mes más caliente es agosto para la estación Las Américas , definiendo claramente la estación calurosa (tabla 3.5).

La mínimas temperatura registran valores de 11.4°C en el Aeropuerto Las Américas ver tabla 3.6.

Tabla 3.5. Temperatura récord máxima diaria

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aeropuerto Las Américas	32.3	35.4	33	33	35.4	35	35.3	36	35.6	34.6	36.2	33
FECHA	2-Jan-91	16-Feb-82	28-Mar-80	17-Apr-70	19-May-84	26-Jun-91	21-Jul-83	15-Aug-93	18-Sep-80	6-Oct-65	13-Nov-96	16-Dec-81

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

Tabla 3.6. Temperatura récord mínima diaria

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aeropuerto Las Américas	11.4	14.4	13.6	15.0	15.8	18.1	19.0	18.2	18.4	18.9	16.0	14.0
FECHA	2-Jan-91	6-Feb-68	6-Mar-79	4-Apr-76	17-May-62	9-Jun-84	31-Jul-92	28-Aug-91	10-Sep-85	28-Oct-81	28-Nov-70	24-Dec-91

FUENTE: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

3.2.3 Evaporación y Evapotranspiración

Los datos de evaporación mostrados en la tabla 3.7 presentan una variación, aunque pequeña de este a oeste; para todos los meses los valores están por encima de los 100 mm, presentándose los máximos en el mes de junio y julio para la estación Las Américas respectivamente ambas estaciones. El promedio anual muestra valores muy cercanos en ambas estaciones, alrededor de los 1600 milímetros.

Tabla 3.7. Evapotranspiración media

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Aeropuerto Las Américas	110	112	141	145	154	150	158	155	140	129	110	105	1610

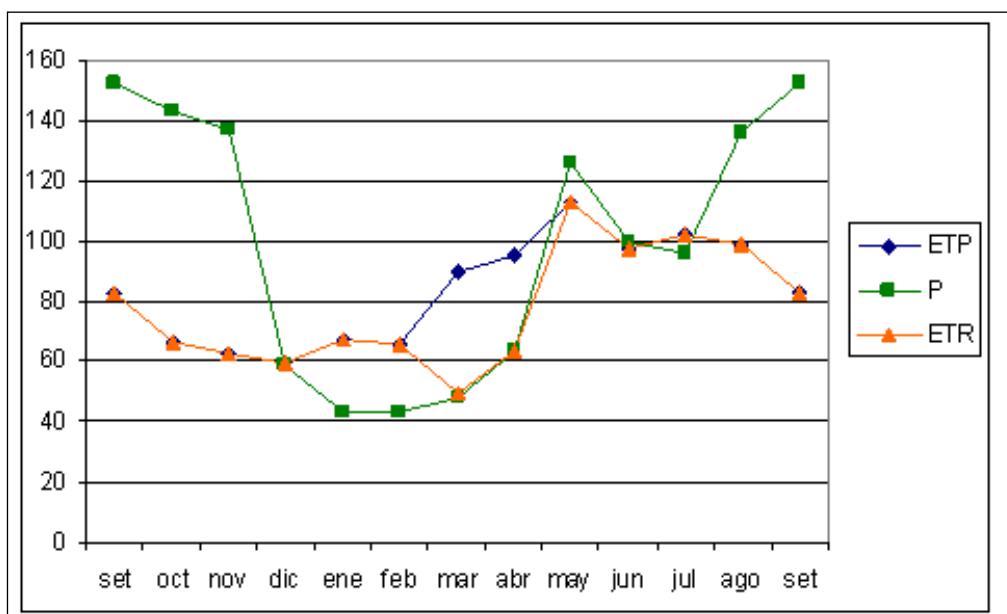
Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

3.2.4 Balance Hídrico

La metodología para el cálculo del balance hídrico utiliza como dato de entrada la precipitación, temperatura y horas de sol (con estas dos últimas se calcula la ETP mediante la fórmula de Thornthwait, si no se dispone de datos de ETP procedentes de lisímetros o de otra fórmula más sofisticada).

El área comprendida entre la ETP y la ETR es el déficit de humedad del suelo que debe ser suplido mediante riego. Donde la precipitación (P) está por encima de la ETR (Evapotranspiración Real) corresponde al almacenamiento en reserva más los excedentes; y donde la ETR está por encima de P, corresponde a la utilización de la reserva de humedad del suelo. El balance hídrico de la estación Aeropuerto Las Américas se presentan en la figura 3.4.

Figura 3.4. Balance hídrico de aeropuerto Las América



3.2.5 Humedad relativa

La humedad relativa en la República Dominicana disminuye de este a oeste como consecuencia del arrastre de humedad de los vientos alisios combinados con la orografía y la exposición de las montañas; en la isla los valores promedio rondan el 82.3% (Ver tabla 3.8).

Tabla 3.8. Humedad relativa media mensual

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
Aeropuerto Las Américas	82.7	80.6	79.4	79	81.5	82.2	82	82.6	84.3	85	84.4	84.1	82.3

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

La oscilación anual de los valores medios es pequeña (alrededor del 10%); mientras que la variación diaria tiene un rango del 20 al 40%, caracterizándose por una bajada desde el momento que empieza el amanecer con la consiguiente subida de temperatura, llegando al mínimo diario entre la 1:00 y las 3:00 p.m. coincidiendo con el máximo de temperatura. Cuando la temperatura comienza a bajar en la tarde, la humedad aumenta para llegar a valores cerca del 100% de humedad relativa alrededor de la media noche.

3.2.6 Vientos: Dirección y Velocidad de los Vientos Normales

El viento predominante en la República Dominicana son los alisios con componente nordeste, viéndose este régimen modificado por el relieve topográfico y por las diferencias de temperatura de la tierra y el mar.

Los rangos de velocidad utilizados para la preparación de las rosas de vientos fueron los de: Calma (0 m/s); 0.01 - 2.00 m/s; 2.01 - 4.00 m/s; y > 4.01 m/s.

Estos intervalos de clases son los que mejor representan las frecuencias de velocidad de vientos recolectadas. Las observaciones computadas arrojaron una marcada concentración anual de los vientos dentro de los cuadrantes noreste y sureste, dentro de los cuales se concentra un 96% de los vientos actuantes.

La velocidad promedio anual de los vientos es de 10 y 12 kilómetros por hora para la estación Aeropuerto Las Américas (ver tabla 3.9).

Tabla 3.9. Velocidad de viento mensual

ESTACIÓN		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Aeropuerto	V Km/h	11.6	12	13	12	11.8	12	12	11	11	10	11	11	12
Las Américas	Dir Prom	NE	NE	NE	SE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. División de Climatología.

3.3 RUIDO

Se realizó un estudio de ruido por la empresa LAMENER, el 28 de junio del 2022. El objetivo fue determinar los niveles de ruido en el área cercana a la futura planta Nuevo Ciclo Combinado ITABO.

En la tabla 3.10 y figura 3.5 se presenta los puntos donde fue realizado el estudio.

Tabla 3.10. Ubicación de los puntos donde se realizaron las mediciones de ruidos.

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS
R-01	Punto 1	X-0433589 Y-2036122
R-02	Punto 2	X-0433061 Y-2035690
R-03	Punto 3	X-0432880 Y-2035770
R-04	Punto 4	X-0433208 Y-2035700
R-05	Punto 5	X-0433606 Y-2035930
R-06	Punto 6	X-0432824 Y-2035626
R-07	Punto 7	X-0432729 Y-2035615
R-08	Punto 8	X-0432707 Y-2035693

Figura 3.5. Ubicación de los puntos de mediciones de ruidos



Los resultados se presentan en la tabla 3.11

Tabla 3.11. Resumen niveles de ruidos

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	RESUMEN NIVELES DE RUIDOS (dBA)				
				MÁXIMO	MÍNIMO	EQUIVALENTE	NORMAS	OBSERVACIONES
R-01	Punto 1	X-0433589	10:35 AM	73.9	65.5	69.2	70.00	CONFORME
		Y-2036122						
R-02	Punto 2	X-0433061	12:24 PM	97.4	46.2	56.5	70.00	CONFORME
		Y-2035690						
R-03	Punto 3	X-0432880	12:32 PM	71.4	47.3	57.9	70.00	CONFORME
		Y-2035770						
R-04	Punto 4	X-0433208	12:37 PM	79.8	48.3	58.3	70.00	CONFORME
		Y-2035700						
R-05	Punto 5	X-0433606	12:41 PM	99.0	49.9	62.9	70.00	CONFORME
		Y-2035930						
R-06	Punto 6	X-0432824	12:47 PM	74.6	62.5	63.0	70.00	CONFORME
		Y-2035626						
R-07	Punto 7	X-0432729	12:52 PM	109.4	45.7	64.8	70.00	CONFORME
		Y-2035615						
R-08	Punto 8	X-0432707	1:02 PM	100.9	60.6	62.1	70.00	CONFORME
		Y-2035693						

Nota: los ruidos monitoreados se encuentran dentro de los límites permisibles por la “Norma Ambiental Contra Ruidos”, NA-RU-001-03 del Ministerio de Medio Ambiente de la República Dominicana y guías del Banco Mundial. El informe completo se puede consultar en el Anexo de Informes.

3.4 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

En el mapa a continuación se distinguen las cuencas de los ríos Yabacao, Ozama y Brujuelas, así como la cuenca de la Costa Cabo Caucedo.

El río Brujuelas tiene una corriente superficial, y luego se infiltra por algunas cavernas convirtiéndose en un río de escorrentía subterránea de más importancia en las cercanías del proyecto. El cambio en la escorrentía de superficial a subterráneo se realiza en las cercanías a la carretera Mella.

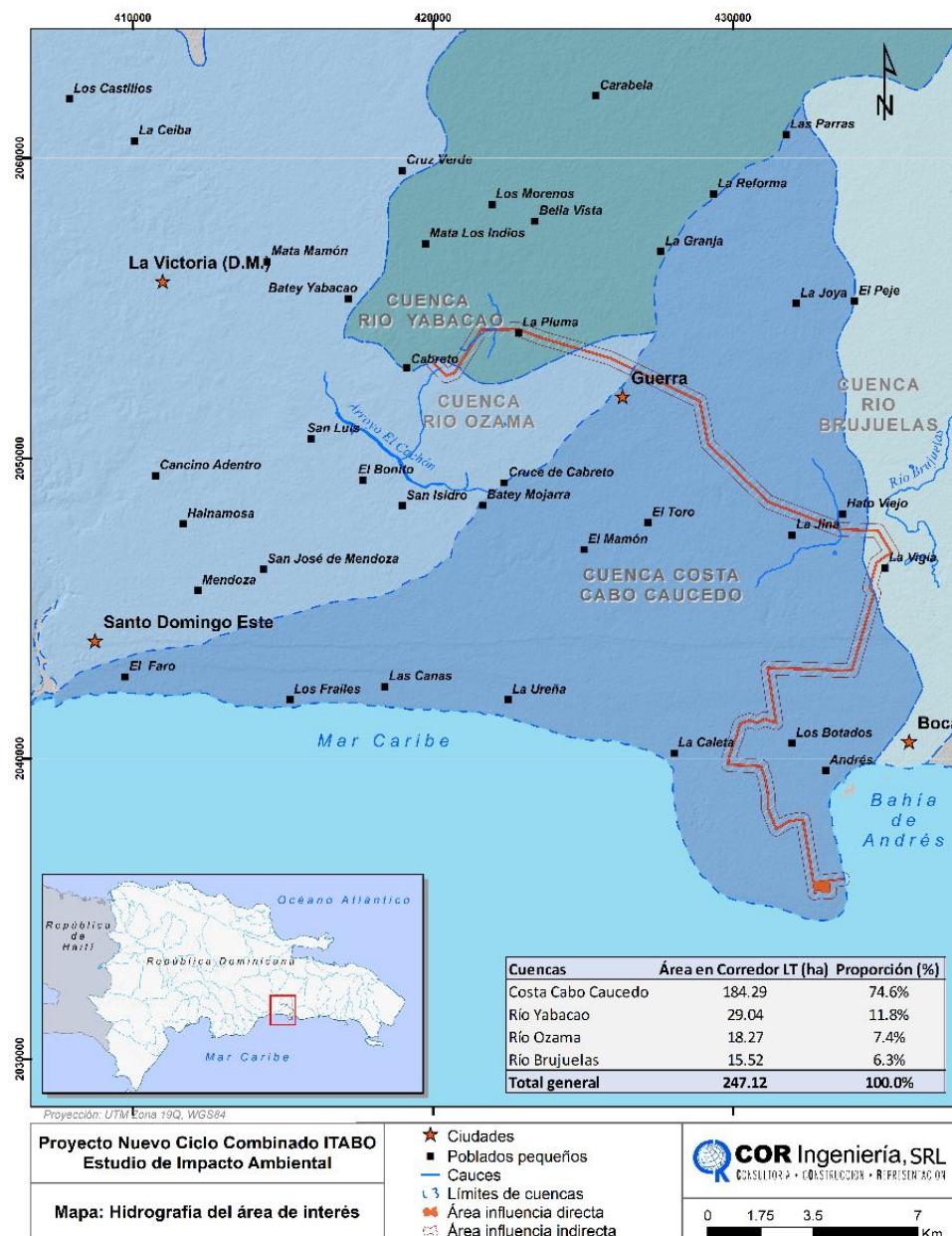
En los estudios más recientes realizados mediante sondeos en una franja de la cuenca del río Brujuelas se determinó que el recorrido subterráneo del río está cubierto por un manto de arcillas que varía entre 1.0 m y 48.0 m de espesor, para un promedio de 13.0 m. Este manto de arcilla impide la recarga directa del acuífero, lo cual significa que este solo se alimenta por la zona norte, noreste y noroeste.

El nivel freático se encuentra a una profundidad de 24.0 m por lo que el nivel estático fluctúa entre 3.5 y 7.5 m sobre el nivel del mar. (Geofitec 2001).

La estratigrafía por debajo del nivel freático está constituida por mantos de: arenas calcáreas, clastos, calizos, caliza arenosa. En la franja oriental predominan materiales arenosos; hacia la parte occidental existe una mayor concentración de caliza, esta característica hace que tenga mejores condiciones acuíferas que el área oriental.

Ver a continuación el mapa hidrográfico y el punto donde el río Brujuelas se sumerge.

Mapa 3.3. Mapa hidrográfico



3.5 CALIDAD DE AGUA COSTERA

El muestreo de la calidad de agua costera fue realizado por LAMENER el 28 de junio del 2022. En la figura 3.6 se muestran los puntos de muestros y en la tabla 3.12 los resultados.

Figura 3.6. Puntos de muestreos



Tabla 3.12 Resultado monitoreo agua costera

Parámetros \ Localización	Unidades	T2-100 WQ1 (X-0433815, Y-2035781.)	T4-100 WQ2 (X-0433836, Y-2035685)	Norma	Métodos
Hora	-	10:36 AM	10:00 AM	-	-
Coliformes Totales	(NMP/100 mL)	< 1.8	240	1,000	SM-9221 B
Coliformes Fecales	(NMP/100 mL)	< 1.8	49	400	SM-9221 E
pH*	-	8.28	8.31	7.5 - 8.5	SM-4500-H-B
Sólidos Totales Disueltos	mg/Litro	33 800	33 700	-	SM-2540-C
Oxígeno Disuelto	% Sat	103.6	100	> 60	SM-4500-O-G
Fósforo Total	mg/Litro	0.16	0.22	-	SM-4500-P-C
Color	Pt.Co	< 1.0	< 1.0	-	SM-2120-C
Temperatura	oC	28.0	29.3	±3.0	SM-2550-B
Aceites y Grasas	mg/Litro	< 1.0	< 1.0	1.0	SM-5520-D
Cobre	mg/Litro	0.009	0.008	0.05	SM-3500-CU
Cromo Hexavalente	mg/Litro	0.002	0.003	0.05	SM-3500-Cr-B
Sólidos Flotantes	mg/Litro	2.0	3.0	Ausentes	SM-2530-B
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	< 0.01	< 0.01	0.5	SM-4500-NH3
Nitrógeno Total	mg/Litro	< 2.0	< 2.0	-	SM-4500-N-C
Sulfuro	mg/Litro	< 0.002	0.003	0.01	SM-4500-S ⁻
Arsénico	mg/Litro	< 0.005	< 0.005	0.15	SM-3500-As
Bario	mg/Litro	< 1.0	< 1.0	1.0	SM-3500-Ba
Boro	mg/Litro	4.4	3.6	5.0	SM-3500-B
Cadmio	mg/Litro	< 0.005	< 0.005	0.005	SM-3500-Cd
Mercurio	mg/Litro	< 0.001	< 0.001	0.001	SM-3500-Hg
Salinidad	mg/Litro	35 300	35 200	-	SM-2520-B
Transparencia	metro	37	33	-	SM-2130-B
Materia Orgánica	mg/Litro	8.12	9.14	-	SM-5220-D
Nitratos	mg/Litro	8.20	8.00	15	SM-4500-NO ₂ ⁻
Fosfatos	mg/Litro	0.50	0.66	0.4	SM-4500-P
Cloruros	mg/Litro	19 380	18 500	-	SM-4500-Cl ⁻ -B
Zinc	mg/Litro	< 0.01	< 0.01	0.05	SM-3500-Zn
Cianuro	mg/Litro	< 0.002	< 0.002	0.02	SM-4500-CN
Níquel	mg/Litro	0.002	< 0.002	0.008	SM-3500-Ni
Cobalto	mg/Litro	0.003	< 0.002	-	SM-3500-Co
Potasio	mg/Litro	1 274	1 149	-	SM-3500-K

METODOLOGÍA: Métodos adaptados desde Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés, (22nd), año 2012.

Fecha Inicio Análisis:	Hora Inicio Análisis:	Fecha Fin Análisis:	Hora Fin Análisis:
28/06/2022	3:20 PM	08/07/22	5:10 PM
Fecha Recepción:	Recibido en el lab. por:	Analistas:	Revisado:
28/06/2022	Ing. Lina Larez	Lic. Ramón Medina / Ing. Francisco Bona	Ing. Harvey Espinosa

Las muestras presentaron resultados microbiológicos de buena calidad. Desde el punto de vista fisicoquímico presentaron resultados de sólidos flotantes y fosfatos fuera de la norma, los demás parámetros están dentro de la norma. El informe completo está incluido en el Anexo de Informe.

3.6 GEOLOGÍA

El presente informe recoge las características del área de estudio correspondiente al Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO, cuya localización comienza desde las proximidades del poblado de Boca Chica hasta la Subestación Eléctrica Cabreto del municipio de Guerra. Este proyecto dada su naturaleza tiene un carácter lineal y abarca de manera transversal muy poco espacio pues se limita a la instalación de la línea de transmisión eléctrica 345 kV tomando como área de influencia la descrita en el numeral 3.1.1. Para facilitar la descripción se ha dividido el proyecto en sitio de la planta y línea de transmisión eléctrica de 345 kV:

3.6.1 Geología Regional

Fundamentalmente esta región está caracterizada por una amplia distribución de los depósitos carbonáticos arrecifales, los cuales se encuentran ocupando una gran planicie la cual se le conoce como la Planicie Costera Oriental. Esta planicie se encuentra dividida en dos llanuras por el río Haina, una porción hacia el oeste denominada la Llanura de Baní y la otra hacia la porción Este denominada la Llanura del Seibo. Esta última alcanza un gran desarrollo extendiéndose prácticamente desde el río Haina hasta el extremo este en el canal de la Mona. En dirección N - S, el área de estudio se extiende desde el Mar Caribe, al S, hasta las áreas montañosas de la Cordillera Oriental, al N.

La Planicie Costera Oriental está dominada realmente por las facies calcáreas y calcáreo-terrígenas de edad cuaternaria, estas facies están vinculadas a la instauración de una extensa plataforma carbonática limitada por arrecifes coralinos. La historia geológica-estratigráfica de la Planicie Costera Oriental en el Pleistoceno se expresa en un desarrollo gradual de sistemas de arrecifes de corales, los cuales constituyeron el núcleo del sistema, cuyo centro se desplaza como resultado de las oscilaciones producidas en el nivel del mar, que de forma paralela cambian las facies de los depósitos que se forman en la parte marina y en la parte continental. Por tal razón los contactos no se observan con claridad entre las diversas clases de rocas provocando que se observe en un corte vertical alternancias entre distintas clases de rocas.

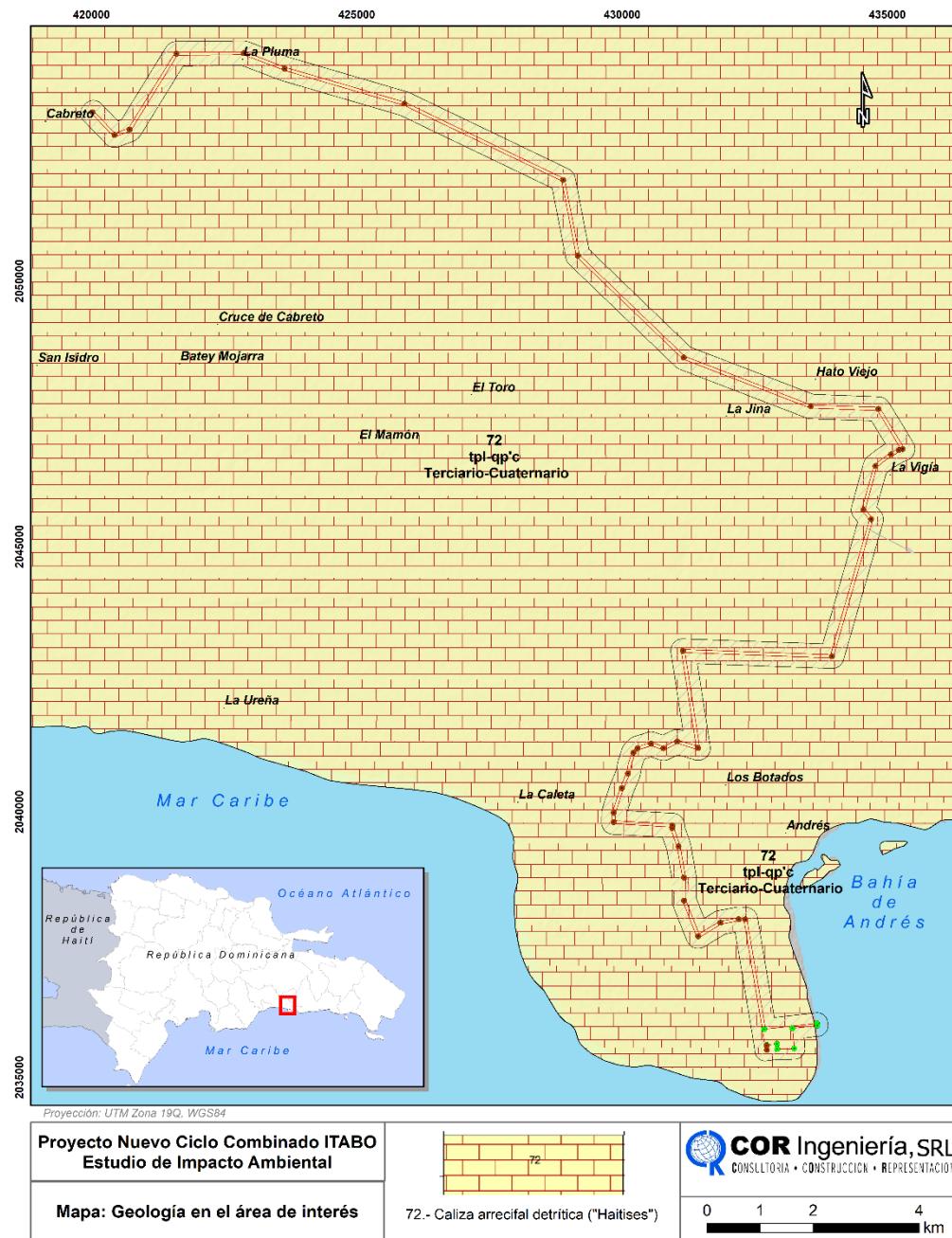
A fines del Plioceno o a principios del Pleistoceno, la roca que hoy está cubierta de depósitos costeros estaba al descubierto sobre el nivel del mar, esto propició que se crearía un relieve erosivo sobre el que se acumularon finas capas clásticas y aluviones de ríos que corrían en dirección al mar y que crearon en ciertos lugares una planicie costera clástica.

Foto 3.1. Vista frontal de la entrada de una caverna



Los depósitos retroarrecifales (backreef), que son de naturaleza predominantemente detrítica, representados, tanto en transición espacial como en sucesión vertical, por toda la gradación de los litotipos previstos en la clasificación de Dunham para los carbonatos alóctonos (mudstone, wackestone, packstone y grainstone), donde está individualizado por la presencia de una escarpadura morfológica y por la condensación de formas kársticas y sumideros. En la foto 3.1 se puede observar la entrada de una caverna en los límites del área del proyecto, coordenada UTM 19 Q 0434585 y 2044611.

Mapa 3.4. Geología regional área del proyecto



Nota: Este mapa ha sido elaborado tomando como información base el Mapa Geológico de la RD a escala 1:250,000 del año 1991.

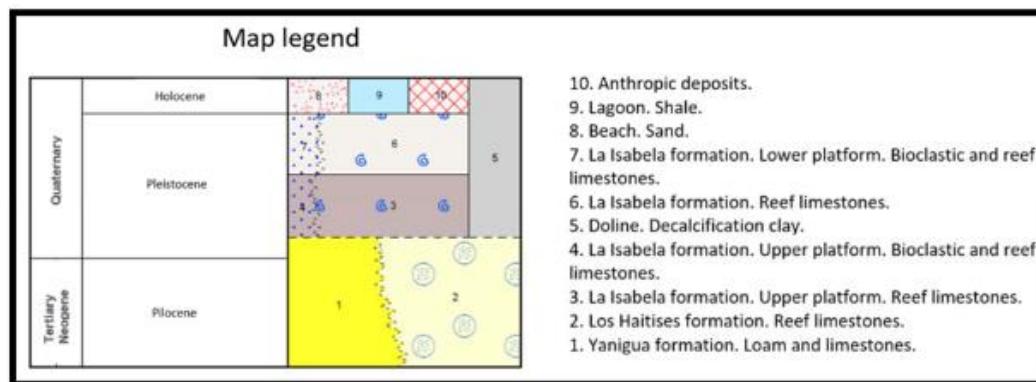
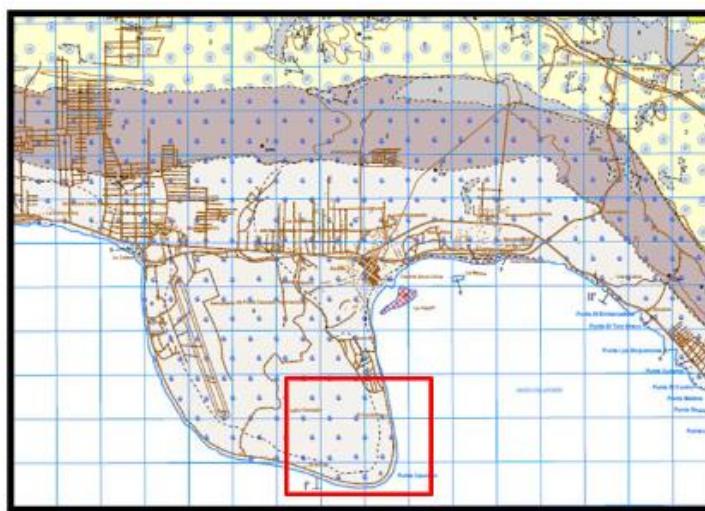
3.6.2 Geología Sitio de la Planta 800 MW

La geología y la geotecnia detallada del proyecto fue realizado en septiembre del 2022 por la empresa Epsa Labco, Ingenieros Consultores, S. A. "ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO ANDRES II UBICADO EN PUNTA CAUCEDO (AESD-005)".

El sitio del proyecto está ubicado en la región geológica que lleva el nombre de Llanura Costera del Caribe cuya característica principal es la composición de "calcáreos y calcáreos detrítico depositado en un entorno de plataforma carbonatada Plio Cuaternaria, limitados lateralmente por arrecifes de coral, con depósito de materiales cuaternarios terrígenos, pantanoso y aluviales".

El área del sitio del proyecto de la planta está dominada por "roca caliza coralina Plio Cuaternaria y materiales gravo-arenoso de naturaleza calcárea, correspondientes a los materiales típicos de la Llanura Costera. La roca caliza coralina está karstificada y meteorizada superficialmente. Dando lugar a diferentes tipos de materiales gravo arenoso y margosos (caliche), con contenido variable de arcilla". Ver mapa geológico del sitio de la futura planta.

Figura 3.7. Geología de área de la planta



Fuente: Estudio Geotécnico Proyecto Andres II Ubicado en Punta Caucedo (Aesd-005), Epsa Labco, 2022.

El estudio de Epsa Labco arrojó los siguientes resultados:

- El sitio del proyecto esté por lo general compuesto de fragmentos de roca caliza con calidad de roca muy pobre en su mayoría (25% menor RQD) a profundidades variables en toda la estratigrafía. La resistencia a compresión simple se encuentra con resistencia a la compresión que varían de 51 kg/cm² a 255 kg/ cm².
- Se encontró dolinas superficiales con profundidades de hasta 1.50 m de espesor.
- En uno de los sondeos se presentó una caverna de aproximadamente 1.5 m de espesor. En otros de los sondeos se encontraron fugas de agua a profundidades que variaron entre 2.15 m y 8 m desde la superficie del sondeo, sugiriendo la presencia de cavernas o de altos niveles de porosidad en estos puntos.
- La presencia del nivel freático fue detectada a profundidades variables entre 4.65 m a 15.5 m.

Se puede concluir la necesidad de controlar las fundaciones y sellar las cavernas a los fines de que las aguas subterráneas no sean contaminadas durante las fases de construcción y operación del proyecto.

3.6.2.1 Línea 345 kV

El primer tramo del proyecto se ubica en medio de una gran formación calcárea, constituida por los depósitos de arrecife, que consisten en calizas arrecifales, soportadas por coral. Estas son unas calizas con poblaciones de corales de diversos tipos, que incluye también capas o lentes de caliza compacta carente de fósiles y lentes de arenisca calcárea. La arena es mayormente de caliza. En los horizontes bajos, más antiguos, cabe encontrar granos de material no calcáreo, procedente de la erosión de rocas magmáticas y metamórficas. La cobertura rocosa está representada por las calizas arrecifales (tpl-qp'c) de edad Plioceno -Cuaternaria afectadas por el proceso de disolución (fotos 3.2 y 3.3). Estas calizas representan un porcentaje importante de la cobertura el xxx% de la cobertura del área y el resto está constituido por formaciones arcillosas, las cuales se han originado como consecuencia de la disolución de las calizas que generan este material producto de la meteorización química y física.

Foto 3.2. Afloramiento de las calizas arrecifales



Foto 3.3. Capa de calizas de color gris



En la imagen anterior, se puede observar una gruesa capa de calizas afloradas de color gris donde se alcanza a ver los efectos de la carstificación.

Estas calizas son duras y resistentes, ya que son los residuos finales de la carstificación, sin embargo, se observan en espacios los afloramientos de las areniscas calcáreas que aportan material arenoso al medio.

Este proceso de disolución (carstificación) se desarrolla de manera muy acentuada por toda el área formando numerosas dolinas, cuevas y hoyos que se distribuyen por todo el espacio. Las dolinas tienen una tendencia bastante generalizada a estar llenas de material arcilloso lo que favorece el crecimiento de la vegetación en las mismas.

Foto 3.4. Dolinas Carsicas



En la foto anterior se observa la dolina cársica como define su morfología y está rellena de material arcilloso con una gran cobertura de vegetación. Al fondo se observa el borde los afloramientos de calizas con tono gris claro. Aunque en términos generales sobre las calizas crece una vegetación muy densa cubriendo en su casi totalidad las mismas.

Las arcillas en general son del tipo laterítico con tonalidades rojizas debido a la abundancia en óxidos de hierro en la misma y tiene una notable tendencia plástica.

Foto 3.5. Afloramientos de calizas



En la Foto anterior, de arriba hacia abajo se observan las líneas discontinuas rojas que marcan el límite entre las capas, la capa de suelo, a continuación, la capa de caliza y en la base se observa una capa de material conglomerático correspondiente al caliche. En la foto 3.6, se observa la parte lateral de la mina donde está bien definido el estrato de caliza, pero no se observa con claridad en la base la capa de caliche.

Foto 3.6. Parte lateral de la mina



Los estratos de calizas se mantienen de manera continua por toda el área y solamente son interrumpidos por diaclasas pequeñas que rompen la armonía de estos. En este tramo la carsificación aparece localizada en dolinas, depresiones, etc. (ver foto 3.7) además las diaclasas se encuentran conectadas con las formaciones cársicas.

Foto 3.7 Oquedad cárstica colmada de arcillas rojas



En la imagen se muestra el tamaño de la oquedad cárstica totalmente colmatada por arcillas rojas producto de la descalcificación de las calizas.

En este tramo no se observan afloramientos de calizas, solo el relieve y la vegetación dan muestras de la existencia de estas. El hecho de que exista tanta vegetación es debido a la cantidad de arcilla que forma el suelo sobre el cual crecen las mismas, lo que resulta muy particular es lo extremadamente plano del relieve (ver foto 3.8), dándole un aspecto de pradera al espacio.

Foto 3.8. Relieve llano constituido por calizas carsificadas

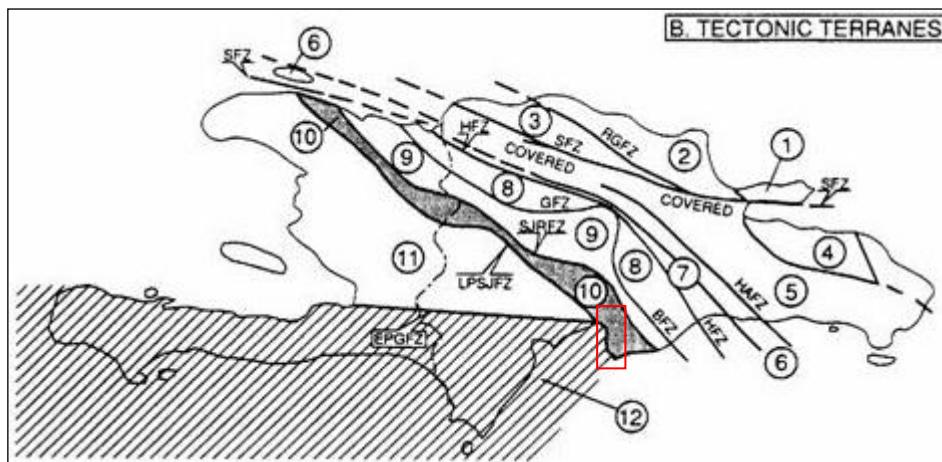


Desde el punto de vista geotécnico el fenómeno que más pudiera afectar a la instalación de las torres de transmisión eléctrica es la manifestación cársica a través de las oquedades que se han detectado debido al enmascaramiento que producen las arcillas y la vegetación dando la impresión de un falso fondo, estas oquedades en ocasiones pueden resultar profundas y llegar a ser inestables.

3.6.3 Tectónica

El área del proyecto se encuentra entre la zona de influencia de la Falla Hatillo y ocupa el terreno tectónico Seibo (ver mapa 3.5) ocupa la porción sedimentaria, aunque este terreno se caracteriza por afloramientos de rocas metaígneas y metasedimentarias con diferentes grados de deformación y metamorfismo. Las litologías dominantes son: rocas metasedimentarias desde intermedias hasta máficas, incluyendo cuarcitas, metaconglomerados, esquistos grafíticos y mármoles.

Mapa 3.5. Mapa de los Terrenos tectónicos



El mapa muestra los lineamientos que dominan en el área del proyecto donde los de dirección E-W coinciden con fallas transcurrentes izquierdas, mientras los sobrecorrimientos NW-SE son probablemente más antiguos y parcialmente reactivados la familia NW-SE ($N120^{\circ}$ - 130°) contienen lineamientos caracterizados por una mayor persistencia. El rumbo NW-SE puede compararse con la falla HAFZ. A escala local se observan diaclasas las cuales se desarrollan en estrecha relación con las formas de disolución.

3.6.4 Geomorfología

El área del proyecto se ubica en la Planicie Costera Oriental (ver mapa 3.6), específicamente por la Llanura del Seibo, la cual está representada por una morfología plano-ondulada afectada hacia el mar por una serie de terrazas costeras abrasivas elevadas constituidas por calizas arrecifales ricas en fenómeno de disolución. Las terrazas se pueden considerar escarpaduras de erosión de distintos órdenes, con cotas variables entre 10 y 40 metros.

Mapa 3.6. Mapa de las Regiones Geomórficas de la RD



Toda la trayectoria de la línea se desplaza por la planicie atravesando diferentes niveles de terrazas que fluctúan entre los 20 – 40 metros. La morfología que se observa en el terreno es totalmente ondulada que en ocasiones en algunos tramos queda muy bien definidos pequeños escarpes en el mismo.

Dentro del área se presentan algunos puntos altos, los cuales constituyen los remanentes de las superficies erosionadas, en el caso particular este fragmento de terraza está severamente afectada por la disolución y por esto conserva los relictos de calizas llenos de oquedades.

En términos generales, se puede decir que las características llanas del relieve favorecerán la instalación de la línea de transmisión eléctrica, solamente debe tomarse en cuenta, que la aparición fortuita de las formaciones cársticas introducen en el terreno la posibilidad de dificultar la instalación de la obra.

El proyecto en estudio se ubica dentro de un área plana que pertenece a la Planicie Costera Oriental, la cual se extiende desde el río Nizao, en la extremidad Oeste, hacia el Canal de la Mona. En dirección Norte-Sur, el área de estudio se extiende desde el mar Caribe hasta las áreas montañosas de la Cordillera Oriental.

Representa un área de morfología plano-ondulada afectada hacia el mar por una serie de escarpaduras de erosión de distintos órdenes, con cotas de pie variables entre 10 y 40 metros, consiguientes a varias fases de descenso del nivel estático.

A lo largo de toda la Planicie se observa el desarrollo de una difundida fenomenología kárstica que se manifiesta a través de formas superficiales como arrancos, aislados o en campos, y formas menores como Karren, Hoyos y Hendiduras kársticas.

En la proximidad de Andres se observan frecuentes sumideros, en correspondencia de la pequeña escarpadura, presente de manera que se puede distinguir a una decena de kilómetros de la costa, y se la observa entre el límite oriental de Santo Domingo y el pequeño pueblo de El Tintero.

En sentido general, a lo largo de toda la franja costera entre Santo Domingo y el río Cumayasa se evidencia la presencia de un karstismo bien reconocible, aunque no continuo, de pertinencia de las facies calcáreas bioconstruidas.

3.6.5 Suelos

Los suelos del área del proyecto se encuentran ampliamente distribuidos debido al desarrollo que han alcanzado cubriendo en su totalidad el terreno. Se localizan en la Llanura Costera del Caribe o en la también denominada Planicie Costera del Caribe, geomorfológicamente ocupan una superficie que varía de llana a ondulada y se encuentra afectada por la carsificación.

La característica lineal del proyecto provoca que el trazado atraviese diversas morfologías y por esta razón hacia la porción oeste donde comienza el trazado se observa el relieve más ondulado con respecto a la parte central y este del mismo. Cabe señalar que en el inicio del trazado aún quedan remanentes de las terrazas antiguas las cuales han sido erosionadas y simplemente se manifiestan como ondulaciones en el terreno (ver foto 3.9). Esta situación sumada al proceso de disolución intensa de las calizas ha generado la formación de un sedimento terrígeno, fundamentalmente arcilloso debido a la desintegración química y física de las rocas, este material reposa “in situ” rellenando los espacios y oquedades afectados por la meteorización.

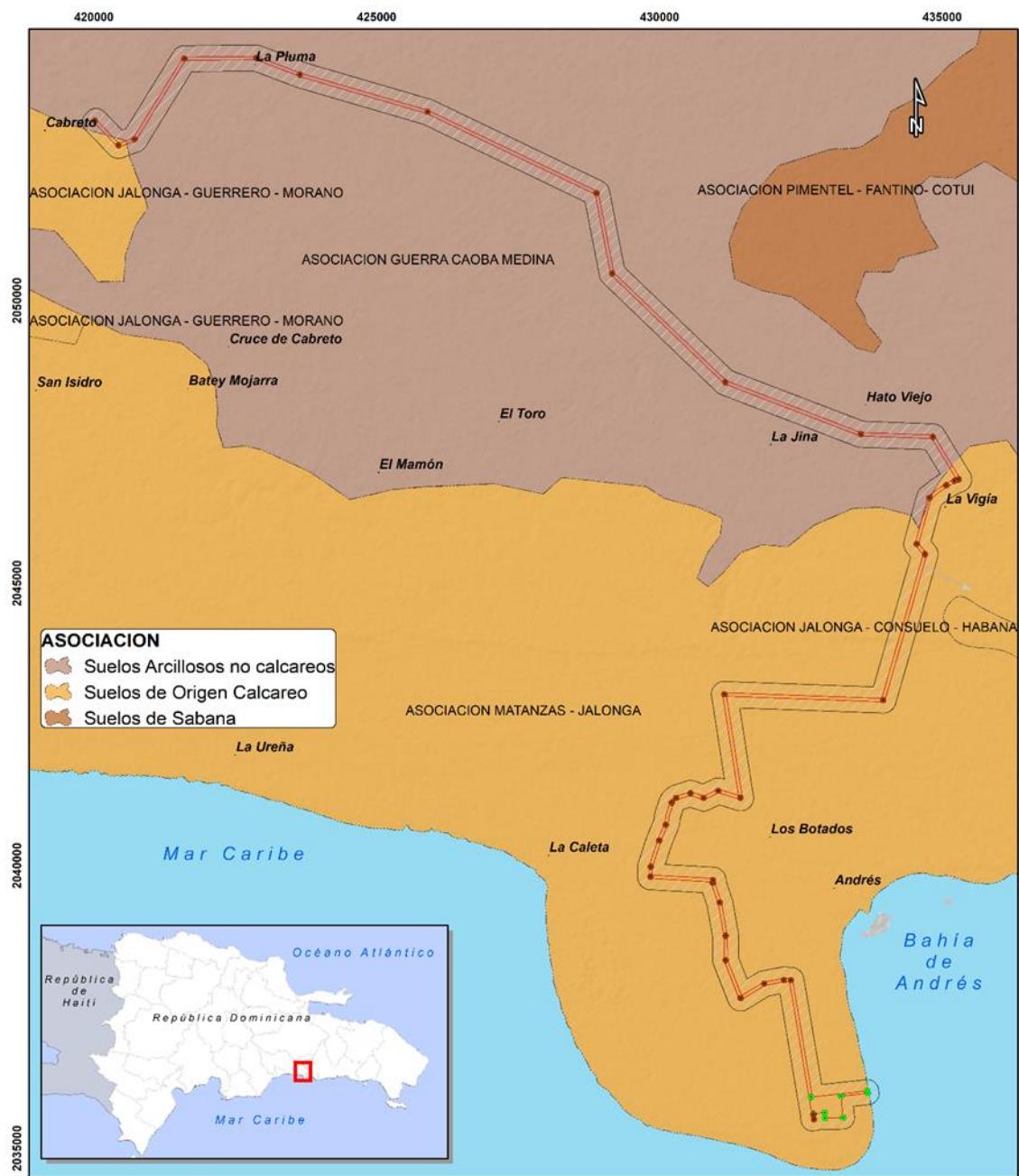
Foto 3.9. En la imagen se puede observar en el camino el relieve ondulado



Los sedimentos arcillosos que se han enriquecido con materia orgánica constituyen un excelente suelo sobre el cual ha crecido una abundante vegetación que se encarga de enmascarar el área.

La parte oriental de la llanura es más húmeda y también más compleja en cuanto a los factores de formación de los suelos. En el borde costero los suelos se han formado a expensas de materiales calizos arrecifales que han originado suelos rojos, latosólicos y poco profundos; más al interior, en las primeras terrazas, se encuentran suelos algo más profundos, calcáreos, de colores pardos y muy productivos, formados a expensas de calizas blandas; alternando con estos suelos se pueden encontrar suelos profundos y calcáreos, formados a expensas de arcillas calcáreas depositadas en condiciones de laguna.

Mapa 3.7. Asociaciones de los suelos



Proyección: UTM Zona 19Q, WGS84

Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO Estudio de Impacto Ambiental		Área de influencia directa Área de influencia indirecta Vertices <ul style="list-style-type: none"> • Línea de transmisión • Área de generación
Mapa: Asociaciones de SubGrupos Dominantes de Suelos		COR Ingeniería, SRL CONSULTORIA • CONSTRUCCIÓN • REPRESENTACIÓN

Entre los suelos de la Llanura Costera del Caribe encontramos que para el área se localizaron las asociaciones siguientes:

- Asociación Matanzas-Jalona
- Asociación Jalona-Consuelo-Habana
- Asociación Guerra-Caoba-Medina

3.6.5.1 Asociación Matanzas-Jalona

Esta asociación de suelos es posiblemente la más extensa del país y agrupa predominantemente latosoles que ocupan el borde costero de la mayor parte de la llanura del Caribe.

3.6.5.2 Asociación Jalona-Consuelo (53-51)

En esta asociación se han agrupado suelos calcáreos, con topografía llana, medianamente profundos, con buen drenaje y buena capacidad productiva. Los caracteres morfológicos de los suelos que forman esta asociación son diferentes, así como, también los factores que han intervenido en su formación. Sin embargo, se han agrupado en una asociación debido a que ocurren en forma muy ligada. Los suelos de mayor extensión de esta asociación son los correspondientes a la serie Jalona (53) cuyas características principales son similares a las que presentan en la asociación Jalona-Consuelo-Habana (53-51-60), aunque en esta asociación tienen una profundidad mayor y son más productivos que en aquélla.

Asociación Jalona-Consuelo-Habana (53-51-60)

Esta asociación agrupa suelos calcáreos, de colores pardos, friables con topografía llana a ondulada, con textura mediana, buen drenaje y formados a expensas de calizas.

Las superficies que ocupan esta asociación están distribuidas en toda la Llanura Costera del Caribe. Las más importantes por su extensión son las situadas en la zona comprendida entre los ríos Brujuelas y Macorís.

Los suelos que integran esta asociación son en mayor grado los correspondientes a las series Jalona (53) (ver foto 3.10) y Consuelo (51), y en menor proporción los de la serie Habana (60). Estos suelos, además de las numerosas características que les son comunes, tienen diferencias notables.

Foto 3.10. En la imagen se observa la capa fina de suelo con abundante pedregosidad.



3.6.5.3 Afloramiento de los Suelos Consuelo.

Los suelos de la serie Habana (60) se asemejan morfológicamente a los de la serie Jalonga (53), aunque por lo general estos últimos son más pedregosos, tienen estructura fuertemente desarrollada, tienen ligeramente mayor capacidad de retención de la humedad y son menos susceptibles a la erosión (ver tabla 3.13). Los suelos correspondientes a estas dos series son jóvenes y han retenido cantidades apreciables de carbonatos de calcio en las partes superiores de su perfil.

Tabla 3.13. Tipos de suelos

Tipo de Suelo (Asociación) Características	Jalonga	Consuelo	Habana
Profundidad efectiva	Poco profundo	Profundo	Poco profundo
Drenaje	Excesivo	Bueno	Excesivo
Pedregosidad	Pedregosos	Friables y erosionables	Friables y erosionables
Fertilidad inherente	Mediana	Buena	Mediana
Susceptibilidad a la erosión	Mediana susceptibilidad	Poco susceptible	Gran susceptibilidad
Productividad	Mediana	Alta	Mediana

3.6.5.4 Asociación Matanzas-Jalanga (53)

Esta asociación de suelos al ser una de la más extensiva del país ocupa el borde costero de la mayor parte de la Llanura Costera del Caribe, alcanza su mayor amplitud en su porción oriental y agrupa predominantemente los suelos latosólicos. Las características de suelos, vegetación, factores climáticos y geológicos propios del área ocupada por esta asociación son suficientes para separarla como una subregión de la Llanura Costera del Caribe.

La topografía es variable; llana y en parte ligeramente ondulada; son suelos poco profundos con tendencia rocosa.

En los alrededores de Boca Chica, los suelos son llanos, relativamente profundos y el promedio de lluvia anual es uno de los más altos de la zona; consecuentemente, los rendimientos de caña de azúcar son también los más altos entre los obtenidos en suelos de esta asociación a lo largo del borde costero, y también el contenido de sacarosa de la caña es uno de los más altos registrados en todo el país.

Los suelos que integran en mayor proporción esta asociación son los correspondientes a la serie Matanzas (50 con una capacidad agrológica afectada por la poca profundidad, generalmente, sólo se les asigna una capacidad productiva de Clase IV, estos suelos son latosoles que se han formado a expensas de calizas duras, arrecifales. No presentan diferencias notables salvo un contenido mayor de materia orgánica en la parte superior de su perfil y que produce una tonalidad más oscura de su color rojo característico. En general son suelos rojos, intensamente oxidados, con textura arcillosa y estructura granular. El drenaje interno es bueno en los suelos profundos y medianamente profundos y varía a excesivo en los suelos de poca profundidad.

Foto 3.11. Suelos correspondientes a la Asociación Jalanga



Estos suelos presentan diferentes fases; la más extensiva es la poca profunda; en la porción oriental de la asociación son más comunes las fases gravillosas, que contienen gran cantidad de gravas calcáreas subangulares a través de su perfil; la fase rocosa, muestra

afloramientos de roca, basal, y la fase poco alomada tiene topografía accidentada con pendientes pronunciadas. Todas estas últimas fases de la porción oriental tienen escaso valor agrícola salvo para usos forestales o en algunos casos para pastos.

Los suelos de la serie Jalonga (53) integran la asociación en menor extensión (ver foto 3.11). Son suelos calcáreos con textura franco-arcillosa, poco profundos, de buen drenaje interno y de color pardo oscuro. Tienen solamente una capa que descansa directamente sobre la caliza blanda basal. En algunas zonas tiene muy poca profundidad y presenta caracteres de pedregosidad, que limita aún más su uso agrícola. En general su fertilidad inherente depende de su profundidad efectiva; los suelos medianamente profundos y libres de fragmentos de roca en su superficie son muy productivos y estables en cuanto a su resistencia a la erosión. El drenaje interno de estos suelos es muy bueno, pero en los muy poco profundos es excesivo.

3.6.6 Uso de los Suelos

Los suelos del área del proyecto tienen definidos los usos, el principal ha sido el cultivo de la caña de azúcar, la cual crece de manera favorable en los suelos Habana y Jalonta - Matanzas (ver foto 3.12). Prácticamente se puede observar que la mayoría de estos suelos están cubiertos por extensos cultivos de caña.

Foto 3.12. Campo con cultivo de caña de azúcar



Otro tipo de uso importante en estos suelos son los pastos, los cuales ocupan otra buena parte del territorio con bastante ganado distribuido por el área (ver foto 3.13).

Foto 3.13. Ganado pastando en parte de los terrenos del área del proyecto.



En resumen, los suelos del área del proyecto se encuentran en una capacidad de uso variada, el primero es de índole forestal, el segundo es la caña de azúcar, le siguen los pastos y por último cultivos menores.

3.6.7 Paisaje

La Llanura Costera del Caribe constituye el escenario principal donde se ubica el área del proyecto. Esta gran planicie es atravesada por el trazado de la línea que tiene su comienzo en las proximidades del poblado de Andres Boca Chica extendiéndose hasta la Subestación de Cabreto.

El paisaje, es la percepción sensorial de un sistema de relaciones ecológicas. Las observaciones realizadas del paisaje se hicieron desde una perspectiva panorámica sobre la llanura y se evaluó tomando en consideración dos elementos claves en la región:

La composición de las formas naturales, es decir la morfología del relieve
La distribución de la vegetación

Estas características tienen un comportamiento bien variado dentro del ámbito del proyecto lo cual permitió definir tres unidades de paisaje:

- Unidad I correspondiente al relieve ondulado combinado con las formaciones cársicas con vegetación densa.
- Unidad II correspondiente al relieve llano con tendencia a una vegetación herbácea con aislados arbustos y presencia de sembrados de caña.
- Unidad III correspondiente a relieve de praderas con pastos y cultivos menores.

A continuación, se describe las principales características de cada unidad:

3.6.7.1 Unidad I correspondiente al relieve ondulado combinado con las formaciones cársicas con vegetación densa.

En este primer tramo comienza el proyecto, la característica principal es el sistema ondulado del relieve y la presencia de depresiones cársicas que por lo general están cubiertas de una vegetación muy densa, es muy importante el efecto que de las tonalidades que se crean a partir de la vegetación pues predominan los tonos verdes oscuros a claros y a la vez proporciona un control visual del paisaje a través de la dirección de la vista.

En un primer plano se observa la distribución espacial de la vegetación que es bastante amplia y las texturas combinadas de forma natural y armónica donde se observan texturas tersa, rugosa, pulida o áspera; y al mismo tiempo se aprovecha la naturaleza misma de las plantas, su frescura, flexibilidad, fragilidad o movimiento. En la foto 3.14 se puede observar desde el alto que constituye el borde de la terraza elevada una vista panorámica del paisaje, en un segundo se observa la terraza baja en toda su plenitud.

Foto 3.14. Distribución de la vegetación



Un aspecto importante, es la presencia de formaciones cársicas que contribuyen con la formación en el relieve de algunos puntos altos, y depresiones alternas que se recubren totalmente con suelo y vegetación.

3.6.7.2 Unidad II correspondiente al relieve llano con tendencia a una vegetación herbácea con aislados arbustos y presencia de sembrados de caña

En la continuación del trazado se observa que el relieve está completamente llano, aunque se destacan ligeras inflexiones, que marcan las terrazas que han sido intensamente erosionadas, estos espacios acumulan gran cantidad de sedimentos lo que permite que se forme suelo y, por lo tanto, se den cultivos como la caña de azúcar.

La siembra de caña de azúcar le imprime una particularidad al área del proyecto debido a su tonalidad verde que varía en función del crecimiento de las plantas.

Cuando el trazado de la línea pasa por el área del proyecto se puede ver que se establece un contraste entre las texturas y las tonalidades, ya que parte de los sembrados de caña están rodeados por arbustos y árboles.

En la foto 3.15, se distingue la combinación de los diferentes tipos de vegetación que provocan al mismo una textura y tonalidad variada.

Foto 3.15. Tipos de vegetación



3.6.7.3 Unidad III correspondiente a relieve de praderas con pastos y cultivos menores

Las formas de relieve llano siguen dominando el espacio por dónde va el trazado, en este tramo se capta muy bien una de las terrazas que se extienden en un buen tramo del área, mostrando su forma lineal en el horizonte (ver foto 3.16), sobre este relieve crece una vegetación de pastos con arbustos aislados introducidos en el área. Las tonalidades cambian de color pardo a marrón oscuro, en la foto 3.16 se puede observar cómo ha crecido el pasto medio verdoso a marrón. La textura es rugosa debido al crecimiento de las plantas que están distribuidas de manera tan densa que no queda espacio para ver el suelo.

Foto 3.16. Vegetación de pastos con arbustos



Continuando por el trazado de la línea se pasa a un relieve muy llano con una vegetación herbáceo-arbustiva y algunos árboles que separa los espacios que limitan las áreas de pastoreo caracterizada por tener tonalidades claras que van de verde claro a oscuro (ver foto 3.17).

Foto 3.17. Vista panorámica del paisaje de pradera



En términos generales el paisaje del área del proyecto se ajusta a formas de relieve muy llanas, la calidad visual es buena, aunque parte de su valor intrínseco se ha visto afectado por las actividades antrópicas que se han insertado en el medio.

3.7 CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA

3.7.1 Metodología

Para la realización de este estudio se siguieron dos vertientes: recolección de informaciones secundarias mediante la revisión de numerosas fuentes de literatura, así como informes florísticos realizados en la región. No obstante, el principal componente de este reporte está basado en el levantamiento de informaciones primarias recogidas en campo. Para ello se hicieron recorridos en forma de transectos lineales continuos, de acuerdo a Matteucci & Colma (1982), modificado. Mediante esos recorridos, realizados en zigzag, de Norte a Sur y de Este a Oeste, se va realizando un inventario de todas las especies de plantas vasculares observadas al alcance de la vista. Se recorrió tanto el área de influencia directa, como áreas aledañas de influencia indirecta. Se marcaron puntos en diferentes partes del perímetro a evaluar, allí anotábamos las especies, número de individuos de cada una, altura y diámetros de DAP.

La identificación taxonómica se hizo en el mismo terreno, dado el conocimiento y la experiencia del autor sobre la flora de la zona. Los nombres comunes usados en este reporte se establecen de acuerdo al Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier, 2000) y por el conocimiento y la experiencia del autor.

El nivel de presencia o abundancia relativa de las plantas se determinó mediante observación, según la apreciación durante los recorridos, comparando poblaciones de las mismas entre sí. Para determinar si en el lugar hay plantas amenazadas y/o protegidas se revisaron las listas de la Unión Mundial para la Conservación-UICN- por sus siglas tradicionales (Walter & Gillet, 1997), de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres-CITES- (Centro Mundial de Monitoreo para la Conservación, 1997) y la Lista Roja Nacional preparada para el Proyecto de Ley de Biodiversidad de la República Dominicana (Peguero et al., 2003), así como la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00 (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000). También se revisó la recién publicada Lista Roja de las Plantas Amenazadas en República Dominicana (García et al., 2016).

Sobre la abundancia relativa de las especies, se asumieron cuatro categorías: muy abundante, abundante, escasa y rara. Pero las categorías asignadas aquí sólo están referidas a este lugar, y no necesariamente esa es su condición en otra zona o región del país o de la Isla Española. Especies raras aquí, podrían ser abundantes en otro lugar, y viceversa.

Para determinar los potenciales impactos negativos se cruzaron las acciones del proyecto con los factores ambientales, en este caso los recursos florísticos y sus ambientes. La base de datos se presenta en una tabla que contiene una lista de especies, organizadas alfabéticamente por familias, géneros y especies, así como nombres comunes, estatus biogeográfico, tipo biológico, nivel de presencia y estado de conservación o de protección.

Por último, se realizó una estimación sobre la cantidad de individuos de las especies vasculares más concurrentes que pudieran encontrarse en el área evaluada. Para lo anterior, se utilizó la información levantada en los transectos recorridos. La cantidad de

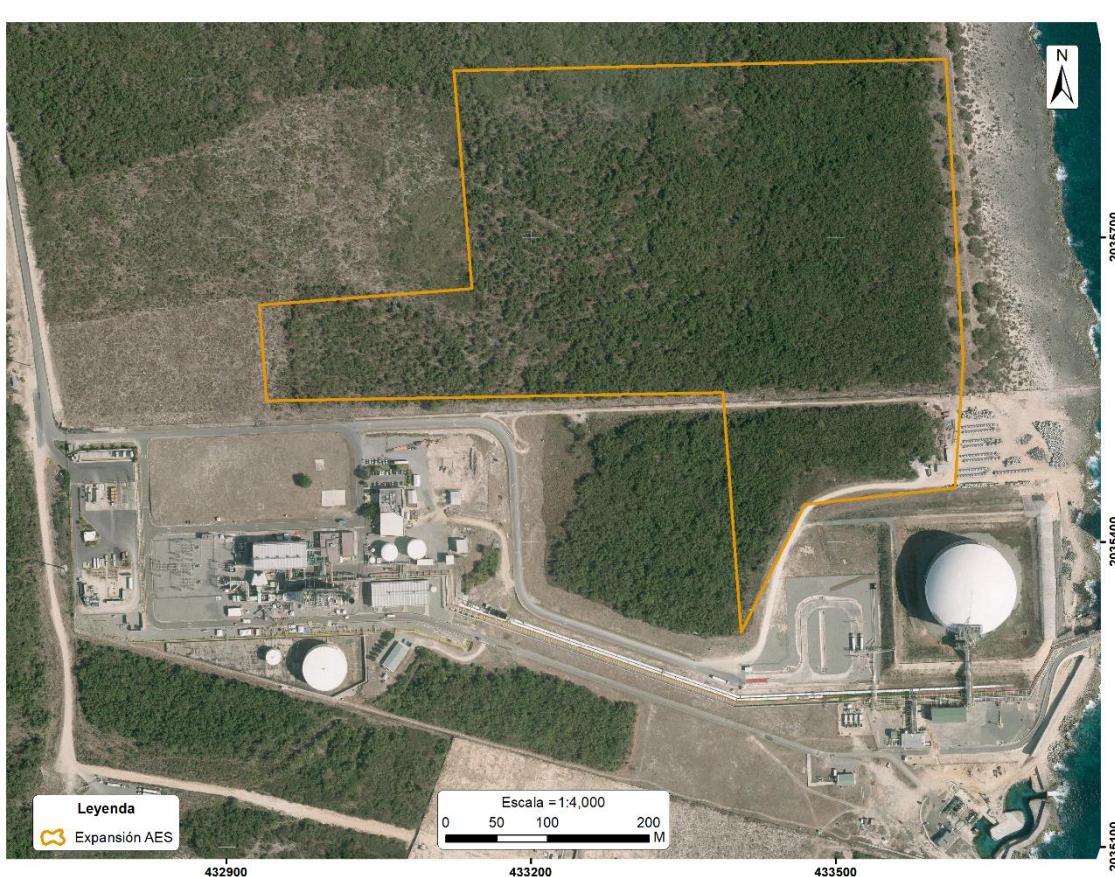
individuos presentes en cada punto de levantamiento se promedió y extrapoló a todo el terreno objeto de esta evaluación.

3.7.2 Área de Estudio

El área estudiada para este proyecto AES, está ubicada en la provincia de Santo Domingo Este. Está comprendida en la denominada Zona de Vida de Bosque Húmedo Sub-tropical, la vegetación original de toda esta zona corresponde al bosque costero, tanto dentro del área donde tendría lugar la nueva planta de ciclo combinado ITABO y la línea de transmisión eléctrica. Dicha zona ha sido modificada como producto de distintas actividades antrópicas.

El paisaje florístico ha sido drásticamente modificado debido al desarrollo de diversas actividades humanas. Sin embargo, en parte del terreno con el abandono parcial de actividades como cortes y quemas de carbón, ha ocasionado el surgimiento de formaciones boscosas secundarias o matorral, principalmente por la llegada de especies arbustivas y arborescentes, como: Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Campeche, *Heamathoxylon campechianum*, Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*, Higo, *Ficus citrifolia*, *Ficus mamillifera*; Anicillo, *Celtis trinervia*; Escobón, *Eugenia spp.*; Cabra blanca, *Schaefferia frutescens*; Cigua blanca, *Ocotea coriaceae*, entre otras. También los cultivos y pastoreos han dado lugar a otros ambientes. Muchas de esas especies preparan las condiciones para la regeneración natural con el restablecimiento de especies autóctonas.

Mapa 3.8. Área de expansión del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO



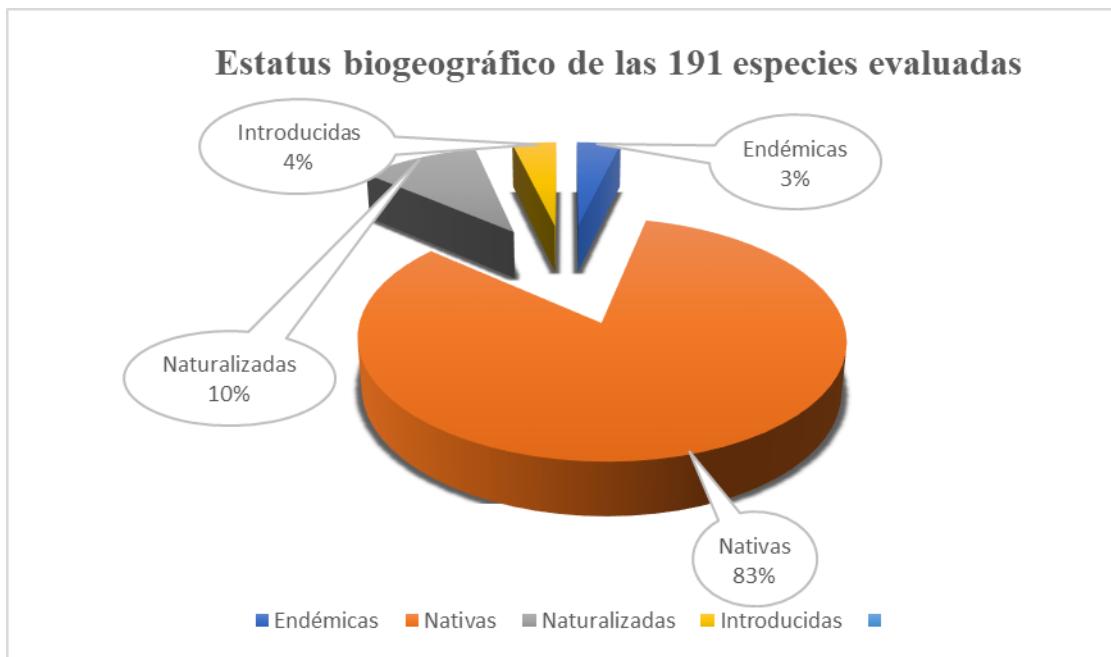
3.7.3 Resultados

En el área de estudio fueron identificadas 191 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 161 géneros distribuidos en 63 familias de angiospermas. Las familias predominantes en cuanto a especies fueron: Rubiaceae con 13, Poaceae 11, Euphorbiaceae y Fabaceae 8 cada una.

3.7.3.1 Estatus Biogeográfico

De las 191 especies registradas en este estudio tenemos, que: 158 especies son nativas 19 naturalizadas 7 introducidas y 7 endémicas.

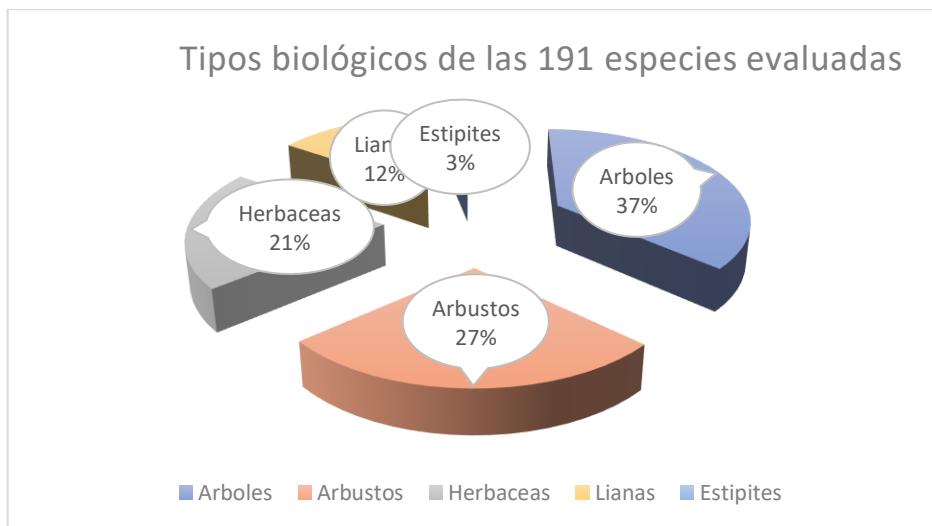
Figura 3.8. Estatus biogeográfico



3.7.3.2 Tipos Biológicos

Los tipos biológicos reportados están representados por: 69 árboles, 51 arbustos, 39 hierbas, 23 lianas, 6 estípites y 3 rastreras.

Figura 3.9. Tipos biológicos



3.7.3.3 Endemismo

En el área estudiada para la ampliación de este proyecto, se registraron ocho especies endémicas de nuestra flora, la cual corresponde al nombre de: Gallito, *Poitea dubia*; Coquito, *Cordia fitchii*; Muñeco, *Guapira brevipetiolata*, *Guettarda prenleloupii*, *Ottoschulzia domingensis*, *Roystonea hispaniolana*, *Sabal domingensis*. *Acrocomia quisqueyana*.

Tabla 3.14. Especies endémicas de flora dominicana encontradas en el área de estudio.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	TB	AR
<i>Poitea dubia</i>	Tabacuelo morado	Fabáceae	Ar	Es
<i>Guapira brevipetiolata</i>	Muñeco	Boraginaceae	Ar	Es
<i>Cordia fitchii</i>	Coquillo	Boraginaceae	Ar	Es
<i>Guettarda prenleloupii</i>	Cuchara	Rubiaceae	Ar	Es
<i>Ottoschulzia domingensis</i>		Icacinaceae	A	Es
<i>Roystonea hispaniolana</i>	Palma Real	Arecaceae	Et	Ab
<i>Sabal domingensis</i>	Cana	Arecaceae	Et	Ab
<i>Acrocomia quisqueyana</i>	Corozo	Arecaceae	Et	Es

Leyenda:

TB = Tipo Biológico: Ar = arbusto, A = árbol, L = liana, H = hierba, Et = estípite

AR = Abundancia relativa: Ma = muy abundante, Ab = abundante, Es = escasa, R = rara

Abundancia relativa

Respecto a la abundancia relativa, las 190 especies presentes en el área evaluada están distribuirlas de la siguiente forma: 39 son muy abundantes, 57 abundantes 90 escasas y cuatro son raras. La rareza de las especies, sin embargo, no está necesariamente vinculada a endemismo o especies amenazadas. Una planta rara puede ser, indistintamente, endémica, nativa o exótica. Por otra parte, la condición de rareza en este caso sólo está referida al área estudiada. Una planta que en este lugar puede resultar rara, pudiera ser abundante en otra zona de la misma región o en otra parte del país o de la isla. Y de igual manera, una especie abundante en este lugar pudiera ser escasa y hasta rara en otro lugar.

3.7.3.4 Especies protegidas y/o amenazadas

En el área de influencia directa del proyecto se reportan 12 especies de plantas protegidas mediante legislación nacional e incluidas en la Lista Roja Nacional de las Plantas Vasculares Amenazadas (García et al., 2016).

Esas plantas amenazadas corresponden al nombre de:

Tabla 3.15. Especies amenazadas o protegidas encontradas en el área de estudio

Nombre Científico	N. Común	TB	SB	EC
<i>Guaiacum sanctum</i>	Vera	A	N	LRN (VU)
<i>Guaiacum officinale</i>	Guayacán	A	N	LRN (VU)
<i>Ottaschulzia domingensis*</i>		A	E	LRN (VU)
<i>Krugiodendrum ferreum</i>	Quiebra hacha	A	N	LRN (VU)
<i>Vanilla valbellata</i>	Bejuco de lombriz	L	N	LRN (VU)
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle	A	N	LRN (VU)
<i>Bucida buceras</i>	Gri-gri	A	N	LRN (VU)
<i>Rachicallis americana*</i>		Ar	N	LRN (VU)
<i>Strunpfia marítima*</i>		Ar	N	LRN (VU)
<i>Acrocomia quisqueyana*</i>	Corozo	Et	E	LRN (EN)
<i>Ceiba pentandra*</i>	Ceiba	A	N	LRN (EN)
<i>Roystonea hispaniolana</i>	Palma Real	Et	E	LRN (VU)
<i>Sabal domingensis</i>	Palma cana	Et	E	LRN (VU)
<i>Genipa americana</i>	Jagua	A	N	LRN (EN)
<i>Swietenia mahagoni</i>	Caoba	A	N	LRN (VU)

*presentes en el área de influencia indirecta

Leyenda:

SB = Estatus Biogeográfico: E = Endémica, N = Nativa,

EC = Estado de conservación: LRN = Lista Roja Nacional; VU = Vulnerable

En República Dominicana ya se cuenta con una Lista Roja Nacional de las Plantas Vasculares Amenazadas, según los criterios de la UICN (García et al., 2016). En consecuencia, las categorías asignadas aquí responden a esos criterios técnicos.

*Foto 3.18. Al centro, un ejemplar de corozo, *Acrocomia quisqueyana*, especie protegida*



El corozo, *Acrocomia quisqueyana*; la palma real, *Roystonea hispaniolana*, y la cana, *Sabal domingensis*, tres especies endémicas, se hallan protegidas debido a que sus ambientes son destruidos vertiginosamente, además de que son eliminadas o extraídas irracionalmente del medio silvestre. La ceiba, *Ceiba pentandra*, una especie nativa emblemática y otrora muy abundante, se protege porque sus ambientes se destruyen y ella misma ha sido objeto de cortes irrationales para hacer embarcaciones de una sola pieza denominadas "cayucos", reduciendo drásticamente sus poblaciones.

La caoba, *Swietenia mahagoni*, es nativa, y es la Flor Nacional de la República Dominicana (Poder Ejecutivo, 1957); es la famosa caoba de Santo Domingo o de Las Antillas, una de las maderas preciosas más apetecidas del Mundo. Desde la época colonial fueron cortados grandes volúmenes de madera para la exportación. Numerosos palacios en España y otros países europeos están construidos con esta madera; por eso sus poblaciones se redujeron extremadamente.

Foto 3.19. Al centro dos ejemplares de palma real, Roystonea hispaniolana, especie protegida



Foto 3.20. Al centro, un ejemplar de ceiba, Ceiba pentandra, especie amenazada y protegida



3.7.3.5 Hábitats frágiles o sensibles

En el área de influencia directa de este proyecto, es decir, en el espacio terrestre a ser intervenido con las construcciones y actividades conexas, existe básicamente un tipo de ambiente con cierta sensibilidad. Se trata del Mar Caribe ubicado en la parte Este de dicha área.

3.7.3.6 Descripción ambiental: Tipo de Vegetación

En la zona de establecimiento del proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO y la Línea de transmisión que va desde la planta de AES Andres hasta la subestación Cabreto, se puede describir diferentes tipos de ambientes: Vegetación Costera Sobre rocas; Vegetación de potreros o Pastizales con árboles dispersos; Vegetación ribereña; Vegetación latifoliada, Matorrales en regeneración, y Cultivos.

a. Vegetación costera sobre rocas (vc)

Este tipo de vegetación se puede observar en toda el área evaluada. Este tipo de bosque es muy homogéneo, el dosel superior del bosque oscila entre 8-10 metros de altura, entre ellos: Yagrumos, *Cecropia schreberia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Higo, *Ficus mamillifera*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Campeche, *Haematoxylum campechianum*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Guababerri, *Calyptanthes pallens*; Guacima, *Guazuma tomentosa*. En otro dosel de menor tamaño, tenemos: Escobón, *Eugenia foetida*; *Eugenia pseudoxydium*; *Eugenia rhombea*; Trejo, *Adellia ricinella*; Vera, *Guaiacum sanctum*; Aroma, *Vachellia macracantha*; El arbustivo o sotobosque está representado por: Cafetan, *Psychotria nervosa*; Arraya, *Eugenia monticola*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*. Las Lianas o trepadora representan un gran cúmulo en todos los niveles antes mencionados, con especies como: Bejuco de costilla, *Serjania polyphylla*; Bejuco caro, *Cissus verticillata*; Mate de costa, *Caesalpinia bonduc*; Jasmin, *Jasminum fluminense*; Uña de guaraguao, *Celtis iguanaea*; Sepu, *Mikania cordifolia*. Las herbáceas también dicen presente con especies como: Yerba de guinea, *Panicum maximum*; Guayiga, *Zamia pumila*; Yerba buena cimarrona, *Sphagneticola-Wedelia-trilobata* entre otras.

Foto 3.21. Vegetación costera sobre roca



b. Vegetación de pastizales (p) con árboles dispersos (ad)

Este tipo de vegetación se puede observar en diferentes partes y a lo largo del recorrido de dicha linea, las especies presentes en este ambiente son: Yagrumos, *Cecropia schreberia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Higo, *Ficus mamillifera*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Campeche, *Haematoxylum campechianum*; Anon, *Lonchocarpus domingensis*; Javilla, *Hura crepitans*; Anacaguita, *Sterculia apetala*; Palma Real, *Roystonea hyspaniolana*; Cana, *Sabal domingensis*; Piñon cubano; *Gliricidia sepium*; Gina, *Inga laurina*; Guacima, *Guazuma Aroma*, *Vachellia macracantha*; Arraya, *Eugenia monticola*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*. Las herbáceas también dicen presente con especies como: Yerba de guinea, *Panicum maximum*; Invasora, *Botriochloa pertusa*; Pata de gallina, *Eleusine indica*, Guayiga, *Zamia pumila*; Yerba buena cimarrona, *Sphagneticola-Wedelia-trilobata* entre otras.

c. Vegetación ribereña / bosque ribereño (br)

Este tipo de vegetación se puede observar en las márgenes del río El Limón, por donde cruzaría la línea; las especies presente en este ambiente son; Javilla, *Hura crepitans*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Campeche, *Haematoxylum campechianum*; Anón, *Lonchocarpus domingensis*; Palma Real, *Roystonea hyspaniolana*; Gina, *Inga laurina*; Guacima, *Guazuma Aroma*, *Vachellia macracantha*; Arraya, *Eugenia monticola*. Las herbáceas también dicen presente con especies como: Yerba de guinea, *Panicum maximum*; Pata de gallina, *Eleusine indica*, Guayiga, *Zamia pumila*.

d. Vegetación mixta y latifoliada: bosque latifoliado (bl), bosque latifoliado denso (bld), bosque latifoliado abierto (bla)

Este tipo de vegetación se puede observar en algunos tramos del recorrido por donde cruza la línea eléctrica; las especies presentes en este ambiente son: Almacigo, *Bursera simaruba*; Campeche, *Haematoxylum campechianum*; Guacima, *Guazuma tomentosa*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Arrayan o Escobón, *Eugenia pseudopsidium*, *Eugenia rhombea*. Higos, *Ficus mamillifera*, *Ficus retusa*, *Ficus citrifolia*; Trejo, *Adelia ricinela*; Palo amargo, *Trichilia pallida*; Roble, *Catalpa longissima*; Palo de Chivo, *Senna atomaria*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Cafetán, *Psychotria nervosa*; *Calyptranthes pallens*, Guavaberry; Avellano criollo, *Cordia collococca*; Almendra, *Terminalia catappa*; Uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Papelillo, *Erythroxylum ruffum*; Penda, *Citharexylum fruticosum*; Anicillo, *Ceitis trinervia*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Cabra blanca, *Schaefferia frutescens*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Nin, *Azadirachta indica*; Guarano, *Cupania americana*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucida*; Amapola, *Spathodea campanulata*; Cha-cha, *Albizia lebech*; Jobo, *Spondias mombins*; Mango, *Mangifera indica*; Jobobán, *Trichilia hirta*, Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Memiso de paloma, *Trema micrantha*, Cabirma, *Guarea guidonea*; Guama, *Inga vera*; Cabirma, *Guarea guidonea*

Estípites: Palma Real, *Roystonea hyspaniolana*; Coco, *Cocos nucifera*

Las herbáceas también dicen presente con especies como: Guayiga, *Zamia pumila*; Bejuco indio, *Gouania poligama*; Bambú, *Bambusa vulgaris*.

e. Matorrales en regeneración (m)

Este tipo de vegetación se puede observar en algunos tramos del recorrido por donde cruza la línea eléctrica; las especies presentes en este ambiente son: Campeche, *Haematoxylum campechianum*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobon; *Eugenia foetida*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Guababerry, *Calyptranthes pallens*; Guacima, *Guazuma tomentosa*. Arrayan, *Eugenia pseudoxydium*; *Eugenia rhombea*; Trejo, *Adelia ricinela*; Vera, *Guaiacum sanctum*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Cafetán, *Psychotria nervosa*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Guayiga, *Zamia pumila*.

f. Cultivos (c)

Este tipo de ambiente también es notorio en diferentes partes y a lo largo del trayecto por donde sigue la línea. Entre estos cultivares tenemos: Limón, *Citrus aurantifolia*; Caña de azúcar, *Sacharum officinarum*; Plátano, *Musa paradisiaca*; Coco, *Cocos nucifera*; Maíz, *Zea mays*; Yerba de corte, *Pennisetum purpureum*, Gandul, *Cajanus cajan*; Yuca, *Manihot sculenta*, entre otros.

Tabla 3.16. Superficie y proporción de los bloques de cobertura detectados.

Bloques	Superficie (ha)	Proporción (%)
Cultivos (c)	48.45	19.60%
Bosque latifoliado denso (bld)	46.73	18.91%
Infraestructuras (i)	40.56	16.41%
Pasto (p)	38.28	15.49%
Vegetación costera (vc)	23.58	9.54%
Bosque latifoliado (bl)	17.84	7.22%
Bosque latifoliado abierto (bla)	12.41	5.02%
Matorral (m)	11.18	4.52%
Bosque ribereño (br)	4.54	1.84%
Árboles dispersos (ad) 1	0.59	0.24%
Árboles dispersos (ad) 2	1.39	0.6%
Árboles dispersos (ad) 3	0.53	0.2%
Plantación de frutales (f)	1.00	0.40%
Agua (a)	0.05	0.02%
Total general	247.13	

Tabla 3.17. Distribución de las especies amenazadas presentes en el corredor estudiado.

Nombre científico	Nombre común	TB	ST	GA	br	m	vc	bl	bld	bla	ad	Total
Bucida buceras	Gri-gri	A	N	VU								0
Cecropia schreberiana	Yagrumo	A	N	VU			286	865	1,976			3,126
Genipa americana	Jagua	A	N	EN	92							92
Guaiacum officinale	Guayacán	A	N	VU			94					94
Guaiacum sanctum	Vera	A	N	VU			61					61
Krugiiodendron ferreum	Quiebra hacha	A	N	VU			533					533
Roystonea hispaniolana	Palma real	Et	E	VU	549	809			2,010	1,669	95	5,132
Swietenia mahagoni	Caoba	A	N	VU	426							426
Vanilla barbellata	Bejuco de lombriz	L	N	VU								0
Totales												
1,067 809 974 865 3,985 1,669 95 9,464												

br= Bosque ribereño, vc = Vegetación costera, bl= Bosque latifoliado, bld = Bosque latifoliado denso, bla =Bosque latifoliado abierto, m= matorral, ad = Árboles dispersos, f = plantación frutales

Tipo Biológico (TB): A = árbol; Ar = arbusto; H = hierba, L = liana (trepadora); Et = Estípite o palma; He = hierba epífita; S= suculenta, R= rastrera

Estatus (ST): N = nativa, E = endémica, Nat = Naturalizada; Grado de Amenaza: VU= vulnerable, EN= En peligro, CR= EN peligro Crítico

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Tabla 3.18. Distribución de los individuos de las especies del tipo árboles y estípites en el área de estudio. Distribución de los individuos de las especies del tipo árboles y estípites en el área de estudio

Nombre científico	Nombre común	TB	ST	GA	br	m	vc	bl	bld	f	bla	ad	Total
Acacia mangium	Cacia mangium	A			497								497
Albizia berteroana	Corbano	A					141						141
Albizia lebbeck	Cha-cha	A					82		4,235			42	4,358
Araucaria excelsa	Siete pisos	A							421				421
Azadirachta indica	Nin	A	Nat					468	1,543				2,011
Bucida buceras	Gri-gri	A	N	VU						32		32	
Bursera simaruba	Almácigo	A	N		82	188	2,329	752	1,659		98		5,108
Calyptanthes pallens	Guavaberry	A					215	377					592
Capparis flexuosa	Frijol	A					451						451
Capparis indica	Frijol	A					138						138
Cardia collococca	Mufeco	A					271						271
Casearia aculeata	Palo de avispa	A					227	452					679
Casearia guianensis	Cafetillo	A	N			647							647
Catalpa longissima	Roble	A					967						967
Cecropia schreberiana	Yagrumo	A	N	VU			286	865	1,976				3,126
Celtis trinervia	Anicillo	A					738						738
Chrysophyllum oliviforme	Caimítillo	A			225		1,427	633	1,455				3,741
Citharexylum fruticosum	Penda	A	N		200		399	64			96		760
Citrus aurantiifolia	Limón	A								418			418
Coccobola diversifolia	Uva de sierra	A	N			1,430			696				2,126
Coccobola pubescens	Hoja ancha	A			284								284
Coccobola uvifera	Uva de playa	A				280	269	1,246			35		1,830
Coccothrinax argentea	Guanito	Et				736							736
Cocos nucifera	Coco	Et							3,591	807	295		4,693
Cordia collococca	Avellano criollo	A					219			758			976
Cupania americana	Guarano	A				349	263			425			1,037
Delonix regia	Framboyán	A	Nat						336				336
Drypetes laterifolia	Palo blanco	A				500							500
Erythroxylum aequatum	Papelillo	A				136							136
Erythroxylum ruffum	Papelillo	A				82	126						207
Eugenia foetida	Escobón	A				1,232							1,232
Eugenia pseudopisidium	Escobón	A				2,246			2,911				5,157
Eugenia rhombaea	Escobón	A				472			1,354				1,826
Ficus citrifolia	Higo	A				993	133	628			46		1,801
Ficus mamillifera	Higo	A					485						485
Ficus retusa	Higo	A	N				87						87
Ficus trigonata	Higo	A	N				33						33
Genipa americana	Jagua	A	N	EN	92								92
Gliricidia sepium	Piñón cubano	A							375		58		432
Guaiacum officinale	Guayacán	A	N	VU		94							94
Guaiacum sanctum	Vera	A	N	VU		61							61
Guapira fragrans	Mufeco	A				341							341
Guarea guidonia	Cabirma	A							493				493
Guazuma tomentosa	Guácima	A	N		305	503	277	948	1,065		793		3,892
Haematoxylum campechianum	Campeche	A	N			1,973	703	466	7,275	105	126	77	10,725
Hippocratea volubilis	Jaqimey	A					611						611
Hura crepitans	Javilla criolla	A	N		322					298			619
Inga vera	Guama	A	N		123					194			317
Krugiodendron ferreum	Quiebra hacha	A	N	VU			533						533
Leucaena leucocephala	Lino criollo	A	Nat		511	1,502	1,225	781	6,326	1,188	89		11,621
Mangifera indica	Mango	A					123		462		323	44	952
Morinda citrifolia	Noni	A					74						74
Ocotea coriacea	Cigua blanca	A					1,352	500					1,852
Persea americana	Aguacate	A									27		27
Phoenix dactylifera	Palma datil	Et									40		40
Picramnia pentandra	Palo de pez	A					339	229					568
Pithecellobium dulce	Gina extranjera	A	Nat			243					418		661
Rauvolfia nitida	Palo de leche	A					1,918	1,157					3,075
Roystonea hispaniolana	Palma real	Et	E	VU	549	809		2,010		1,669	95		5,132
Samanea saman	Samán	A	Nat			328					36		364
Senna siamea	Casta amarilla	A	N							225	21		246
Sideroxylon foetidissimum	Caya amarilla	A	N			539	512						1,051
Sideroxylon salicifolium	Jaiqui	A	N			239					58		297
Spathodea campanulata	Amapola	A						718		139			856
Spondias mombin	Jobo	A	N					1,374		116			1,489
Spondias purpurea	Ciruela	A	IC			270			137	269			675
Sterculia apetala	Anacagüita	A											0
Swietenia mahagoni	Caoba	A	N	VU	426								426
Terminalia catappa	Almendra	A	N			236	94			162			491
Trema micrantha	Memiso de paloma	A						519					519
Trichilia hirta	Jobobán	A					173		779				952
Trichilia pallida	Palo amargo	A					47	187					235
Vachellia macracantha	Aroma	A	N		402	549	621	1,580					3,152
Totales		3,172	7,309	23,886	12,394	44,158	1,034	8,285	1,272	101,543			

br= Bosque ribereño, vc = Vegetación costera, bl= Bosque latifoliado, bld = Bosque latifoliado denso, bla =Bosque latifoliado abierto, m= matorral, ad = Árboles dispersos, f = plantación frutales

Tipo Biológico (TB): A = árbol; Ar = arbusto; H = hierba, L = liana (trepadora); Et = Estípite o palma; He = hierba epífita; S= suculenta, R= rastreña

Estatus (ST): N = nativa, E = endémica, Nat = Naturalizada; Grado de Amenaza: VU= vulnerable, EN= En peligro, CR= EN peligro Crítico

3.7.3.7 Detalle de las especies vasculares presentes en los puntos de observación de la categoría “dosal superior”

Estación # 1

Las especies representativa allí son: Almedra, *Terminalia catappa*, Uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Papelillo, *Erythroxylum ruffum*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Penda, *Citharexylum furticosum*.

Estación # 2

Las especies representativa allí son: Muñeco, *Cardia collococca*; Quebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Higo, *Ficus citrifolia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; uva de playa, *Coccoloba uvifera*.

Estación # 3

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus mamillifera*, Almacigo, *Bursera simaruba*, Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*

Estación # 4

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera simaruba*; uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Guarano, *Cupania americana*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cigua blanca, *Ocotea coriaceae*; Bejuco indio, *Gouania polygama*.

Estación # 5

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Guayacan, *Guaiacum occidentale*; Escobon, *Eugenia pseudopxydium*; *Eugenia rhombea*; Higo, *Ficus citrifolia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*.

Estación # 6

Las especies representativa allí son: Higa, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Noni, *Morinda citrifolia*, Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Muñeco, *Guapira fragrans*.

Estación # 7

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Jakimey, *Hipocratea volubilis*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Muñeco, *Guapira fragrans*; Frijol, *Capparis indica*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; uva de Escobon, *Eugenia pseudopxydium*.

Estación # 8

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de leche, Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Trejo, *Adelia ricinella*; Cabra blanca, *Schaefferia frutescens*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Guayiga, *Zamia pumila*.

Estación # 9

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Higo, *Ficus citrifolia*; Penda, *Citarexylum fruticosum*; Jaquimey, *Hippocratea volubilis*; Escobon, *Eugenia Pseudoxydium*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 10

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia rhombea*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*.

Estación # 11

Las especies representativa allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Uña de Gato, *Pisonia aculeata*; Guayaba, *Psidium guajava*. Quebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*.

Estación # 12

Las especies representativa allí son: Aroma, *Vachellia macracantha*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Jaquimey, *Hippocratea volubilis*; Chat-chat, *Albizia lebech*; Quebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Almacigo, *Bursera simaruba*,

Estación # 13

Las especies representativa allí son: Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Corbano, *Albizia berteroana*; Guayiga, *Zamia pumila*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Cabra blanca, *Schefflera frutescens*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Escobón, *Eugenia foetida*, Timacle, *Chiococca alba*.

Estación # 14

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*; Penda, *Cideroxylum fruticosum*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Euenia foetida; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Ficus citrifolia; Jaiqui, *Sideroxylon salicifolium*.

Estación # 15

Las especies representativa allí son: Mango, *Mangifera indica*; Guano, *Coccothrinax argentea*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Uva de playa, *Coccoloba diversifolia*; Quiebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*.

Estación # 16

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Quiebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Higo, *Ficus citrifolia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 17

Las especies representativa allí son: Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Escobón, *Eugenia foetida*, Guanito, *Coccothrinax argentea*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 18

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus citrifolia*, Almacigo, *Bursera simaruba*; Cuchara, *Guettarda prenlelopis*; Quiebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Guarano, *Cupania americana*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Higo, *Ficus citrifolia*.

Estación # 19

Las especies representativa allí son: *Chrysophyllum oliviforme*; Aroma o cambrón, *Vachellia macracantha*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Guayiga, *Zamia pumila*; Cuchara, *Guettarda prenlelopis*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia rhombea*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 20

Las especies representativa allí son: Almendro, *Terminalia catappa*; Cambrón, *Vachellia macracantha*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*, Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Quiebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 21

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia foetida*; Cambrón, *Vachellia macracantha*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 22

Las especies representativa allí son: Cigua, *Ocotea coriacea*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 23

Las especies representativa allí son: Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Jaiqui, *Sideroxylon salicifolium*; Palo blanco, *Drypetes laterifolia*; Cigua, *Ocotea coriacea*.

Estación # 24

Las especies representativa allí son: Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Palo blanco, *Drypetes laterifolia*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Guarano, *Cupania americana*..

Estación # 25

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus mamillifera*; Frijol, *Capparis indica*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Muñeco, *Guapira fragrans*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Guarán, *Cupania americana*.

Estación # 26

Las especies representativa allí son: Guacima, *Guazuma tomentosa*; Caya, *Syderoxylon foetidissimum*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Higo, *Ficus citrifolia*; Palo amargo, *Trichilia*

pallida; Guarano, *Cupania americana*, Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cuchara, *Guettarda prenlelopis*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*.

Estación # 27

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus mamillifera*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Caya, *Sideroxylon foetidissimum*; Bejucos de lombriz, *Vanilla barbellata*; Marabeli, *Securidaca virgata*; Guayiga, *Zamia pumila*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Palo blanco, *Drypetes laterifolia*; Cigua, *Ocotea coriacea*.

Estación # 28

Las especies representativa allí son: Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Palo blanco, *Drypetes laterifolia*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Guarano, *Cupania americana*.

Estación # 29

Las especies representativa allí son: *Chrysophyllum oliviforme*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobón, *Eugenia foetida*; Cambron, *Vachellia macracantha*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*...

Estación # 30

Las especies representativa allí son: Jobo ban, *Trichilia hirta*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobon, *Eugenia pseudoxydium*; *Coccoloba diversifolia*; Escobón, *Eugenia foetida*, Guanito, *Coccothrinax argentea*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 31

Las especies representativa allí son: *Chrysophyllum oliviforme*; Aroma o cambrón, *Vachellia macracantha*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Guayiga, *Zamia pumila*; Cuchara, *Guettarda prenlelopis*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Escobon, *Eugenia rhombea*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 32

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*; Penda, *Cideroxylum fruticosum*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Euenia foetida; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Higo, *Ficus citrifolia*; Jaiqui, *Sideroxylon salicifolium*.

Estación # 33

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus citrifolia*; Cigua, *Ocotea coriacea*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 34

Las especies representativa allí son: Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Higo, *Ficus citrifolia*; Penda, *Citarexylum fruticosum*; Jaquimey, *Hippocratea volubilis*; Escobon, *Eugenia Pseudoxydium*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*.

Estación # 35

Las especies representativa allí son: Caya, *Sideroxylon foetidissimum*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia pseudoxydiwm*; Jaquimey, *Hippocratea volubilis*; Chat-chat, *Albizia lebech*; Quebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Almacigo, *Bursera simaruba*,

Estación # 36

Las especies representativa allí son: Quiebrqa hacha, *Krugiodendrum ferreum*, Almacigo, *Bursera simaruba*, Jaquimey, *Hipocratea volubilis*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Muñeco, *Guapira fragrans*; Frijol, *Capparis indica*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Escobon, *Eugenia pseudoxydiwm*..

Estación # 37

Las especies representativa allí son: Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Higo, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera sinaruba*; uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Guarano, *Cupania americana*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Bejuco indio, *Gouania polygama*.

Estación # 38

Las especies representativa allí son: Palo de leche, *Rauvolfia nítida*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Corbano, *Albizia berteroana*; Guayiga, *Zamia pumila*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Cabra blanca, *Schefferia frutescens*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Escobon, *Eugenia foetida*, Timacle, *Chiococca alba*.

Estación # 39

Las especies representativa allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Almedra, *Terminalia catappa*, Uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Penda, *Citharexylum furticosum*.

Estación # 40

Las especies representativa allí son: uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; Muñeco, *Cardia collococca*; Quebra hacha, *Krugiodendrum ferreum*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de leche, *Rauvolfia nítida*; Higo, *Ficus citrifolia*.

Estación # 41

Las especies representativa allí son: Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Higo, *Ficus mamillifera*, Almacigo, *Bursera sinaruba*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*, Guayiga, *Zamia pumila*.

Estación # 42

Las especies representativa allí son: Higo, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera sinaruba*; uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Guarano, *Cupania americana*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Bejuco indio, *Gouania polígama*.

Estación # 43

Las especies representativas allí son: Higo, *Ficus mamillifera*; Aroma, *Acacia macracantha*; Trejo, *Adelia ricinella*; Guayiga, *Zamia pumila*; Palo amargo, *Trichilia pallida*; Roble, *Catalpa*

longissima; Palo de Chivo, *Senna atomaria*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Guababerry, *Calyptanthes pallens*; Avellano criollo, *Cordia collococca*; Higo, *Ficus retusa*; Almedra, *Terminalia catappa*, Uva de playa, *Coccoloba uvifera*; Almacigo, *Bursera simaruba*, Papelillo, *Erythroxylum ruffum*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Penda, *Citharexylum furticosum*.

Estación # 44

Las especies representativas allí son: Roble, *Catalpa longissima*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Anicillo, *Ceitis trinervia*; Higo, *Ficus mamillifera*; Muñeco, Almacigo, *Bursera simaruba*; Cigua, *Ocotea coriácea*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Palo de leche, *Rauvolfia nitida*; Higo, *Ficus citrifolia*; Caya amarilla, *Sideroxylon foetidissimum*; uva de playa, *Coccoloba uvifera*.

Estación # 45

Las especies representativas allí son: Almacigo, *Bursera simaruba*, Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Caya, *Sideroxylon foetidissimum*; Guacima, *Guazuma tomentosa*; Cabra blanca; *Schaeferia frustecens*; Aroma, *Acacia macracantha*; Palo de avispa, *Casearia aculeata*; Cafetan, *Psychotria nervosa*; Palo de pez, *Picramnia pentandra*.

Estación # 46

Las especies representativas allí son: Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Nin, *Azadirachta indica*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Guacima, *Guazuma tomentosa*; Roble, *Catalpa longissima*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Guarano, *Cupania americana*; Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*; Cigua blanca, *Ocotea coriacea*; Bejuco indio, *Gouania polygama*.

Estación # 47

Las especies representativas allí son: Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Mango, *Mangifera indica*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Gri-gri, *Bucida buceras*; Coco, *Cocos nucifera*; Uva, *Coccoloba uvifera*; Palma dátil, *Phoenix dactylifera*; Aguacate, *Persea americana*; Guayaba, *Psidium guajava*; Casia amarilla, *Senna siamea*;

Estación # 48

Próximo a Gol Contri-club Las especies representativas allí son: Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Uva, *Coccoloba uvifera*; Amapola, *Spathodea campanulata*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Bambus, *Bambusa vulgaris*; Nin, *Azadirachta indica*; Siete pisos, *Araucaria excelsa*; Framboyan, *Delonix regia*; Coco, *Cocos nucifera*; Chat-cha, *Albizia lebech*.

Estación # 49

Las especies representativas allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Chat-cha, *Albizia lebech*; Yerba invasora, *Botriochloa pertusa*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Rompezaraguey, *Eupatorium odoratum*; Senegal, *Zanthoxylum fagara*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Almacigo, *Bursera simaruba*.

Estación # 50

Las especies representativas allí son: Chat-cha, *Albizia lebech*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Nin, *Azadirachta indica*; Jobo, *Spondias*

mombins; Coco, Cocos nucifera ; Mango, Mangifera indica; Almacigo, Bursera simaruba, Rompezaraguey, Eupatorium odoratum; Yagrumo, Cecropia schreberiana; Guayiga, Zamia pumila.

Estación # 51

Cercana al Barrio nueva Jerusalén. Las especies representativas allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Chat-cha, *Albizia lebech*; Jobo, *Spondias mombins*; Jobo van, *Trichilia hirta*; Escobón, *Eugenia Pseudoxydium*.

Estación # 52

Las especies representativas allí son: Ceiba, *Ceiba pentandra*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Higo, *Ficus citrifolia*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Escobón, *Eugenia rhombea*; Uva de sierra, *Coccoloba diversifolia*; Escobón, *Eugenia pseudoxydium*.

Estación # 53

Las especies representativas allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Aroma, *Vachellia macracantha*; Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Guao, *Comocladia pinnatifolia*; Caimitillo, *Chrysophyllum alivoiforme*; Memiso de Paloma, *Trema micrantha*; Uña de Gato, *Pisonia aculeata*;

Estación # 54

Cultivo de caña con algunas especies en los bordes. Las especies asociadas son: Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Ciruela, *Spondias purpurea*; Cha-chat, *Albizia lebech*; Jobo van, *Trichilia hirta*; Yerba san Ramón, *Bracharia brizantha*; Amapola, *Spathodea campanulata*.

Estación # 55

Potrero en actividad y plantación de Limón, otras especies como; Piñón cubano, *Gliricidia sepium*; Cirula, *Spondias purpurea*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; yerba, *Paspalum denssum*;

Estación # 56

Mancha de Árboles en un Pastizal, las especies representativas allí son: Jobo, *Spondias mombins*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Penda, *Cideroxylum fruticosum*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Ficus citrifolia; Jaiqui, *Sideroxylon salicifolium*.

Estación # 57

Ribera Rio Brujuela, las especies representativas allí son: Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Javilla criolla, *Hura crepitans*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Penda, *Citharexylum fruticosum*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Jagua, *Genipa americana*; Guama, *Inga vera*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 58

Las especies representativas allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*. Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Saman, *Samanea saman*; Guacima, *Guazuma tomentosa*; Aroma, *Acacia macracantha*;

Estación # 59

El mamey de Guerra, Potrero en actividad, las especies representativa allí son: Saman, *Samanea saman*; Coco, *Cocos nucifera*; Chat-chat, *Albizia lebbeck*; Piñón cubano, *Gliricidia sepium*; Almacigo, *Bursera simaruba*.

Estación # 60

Laguna guerra, las especies representativas allí son: Lino criollo, *Leucaena leucocephala*; Javilla criolla, *Hura crepitans*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Guazuma, *Guazuma tomentosa*; Cabirma, *Guarea guidonea*; Avellano criollo, *Cordia collococca*; Gina ext, *Pithecellobium dulce*; Casia amarilla, *Senna siamea*. Campeche, *Heamatoxylum campechianum*.

Estación # 61

Laguna guerra, las especies representativas allí son: Mango, *Manifera indica*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Guarano, *Cupania americana*; Guacima, *Guazuma tomentosa*; Coco, *Cocos nucifera*; Ciruela, *Spondias purpura*; Almendro, *Terminalia catappa*; Amapola, *Spathodea campanulata*; Cabirma, *Guarea guidonia*; Avellano criollo, *Cordia collococca*; Gina ext, *Pithecellobium dulce*; Guama, *Inga vera*.

Estación # 62

Las especies presentes allí. Son; Caoba, *Swietenia mahagoni*; Cacia mangium; *Acacia mangium*; Anacaguita, *Stterculia apetala*; Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Hoja ancha, *Coccoloba pubescens*; Camarón, *Flemingia strobilifera*.

Estación # 63

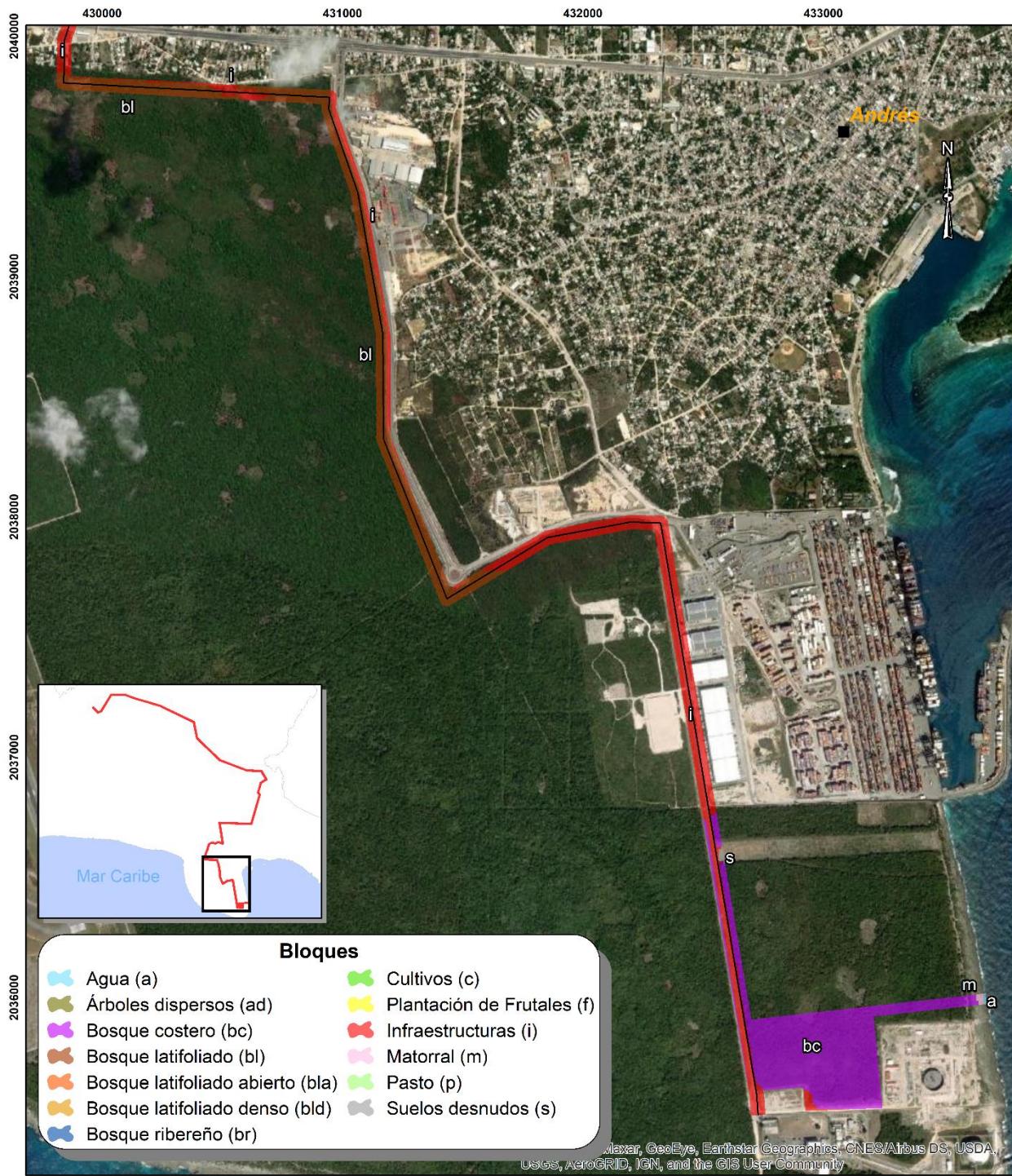
Matorral, las especies representativas allí son: Campeche, *Heamatoxylum campechianum*; Javilla criolla, *Hura crepitans*; Guayaba, *Psidium guajabas*; Palma real, *Roystonea hispaniolana*; Cafetillo, *Casearia guianensis*; Almacigo, *Bursera simaruba*; Ciruela, *Spondia purpurea*; Gina ext, *Pithecellobium dulce*; Guama, *Inga vera*.

Nota: Las observaciones en las estaciones 38-42 corresponden al tramo inicial de la Línea de Transmisión (desde la Sub Estación hasta la Autopista Las Americas), se tomaron dentro del corredor aproximadamente cada 500 metros en dirección Sur/Norte sin coordenadas precisas.

Tabla 3.19. Estaciones de observación de flora en sitio de planta y línea de transmisión

Observaciones en sitio de planta			Observaciones en Línea de Transmisión		
Estación	X	Y	Estación	X	Y
1	433586,33	2035945,36	43	431411,97	2037782,24
2	433559,50	2035932,03	44	431346,92	2037952,78
3	433505,44	2035932,10	45	431214,79	2038207,47
4	433473,97	2035929,38	46	431002,49	2039731,66
5	433493,19	2035986,70	47	429951,67	2040288,51
6	433519,19	2036008,73	48	430590,36	2041310,23
7	433452,67	2036006,37	49	430848,74	2041366,75
8	433426,79	2035935,33	50	431295,38	2041251,11
9	433362,50	2035966,08	51	431343,73	2041752,54
10	433373,58	2035993,77	52	433640,21	2042887,98
11	433336,82	2036020,94	53	433535,41	2042954,49
12	433318,98	2035957,70	54	434733,91	2046321,58
13	433302,66	2035910,15	55	434957,87	2047190,94
14	433264,84	2035900,37	56	434862,45	2047525,05
15	433243,56	2035920,52	57	433932,41	2047626,15
16	433172,59	2035937,98	58	432649,33	2047922,66
17	433093,38	2035876,00	59	429617,87	2050033,26
18	433054,47	2035862,96	60	426672,77	2052956,09
19	433020,87	2035941,77	61	424283,21	2053866,05
20	433064,54	2035923,61	62	422800,45	2054281,94
21	433016,39	2035896,80	63	421244,93	2053724,71
22	432996,25	2035908,14			
23	432804,73	2035917,18			
24	432669,89	2035925,03			
25	432676,99	2035883,14			
26	432681,63	2035859,42			
27	432695,38	2035832,35			
28	432696,38	2035783,19			
29	432718,83	2035664,47			
30	432861,97	2035630,28			
31	432963,79	2035613,97			
32	433078,11	2035581,48			
33	433149,00	2035676,41			
34	433191,01	2035763,51			
35	433130,16	2035773,03			
36	433145,29	2035804,25			
37	433244,46	2035853,47			

Mapa 3.9. Flora en el área de influencia directa (Vista 1)



Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO
Estudio de Impacto Ambiental

Mapa: Flora en el área de influencia directa
Vista 1

- ★ Ciudades
- Poblados pequeños
- ~~~ Línea de transmisión

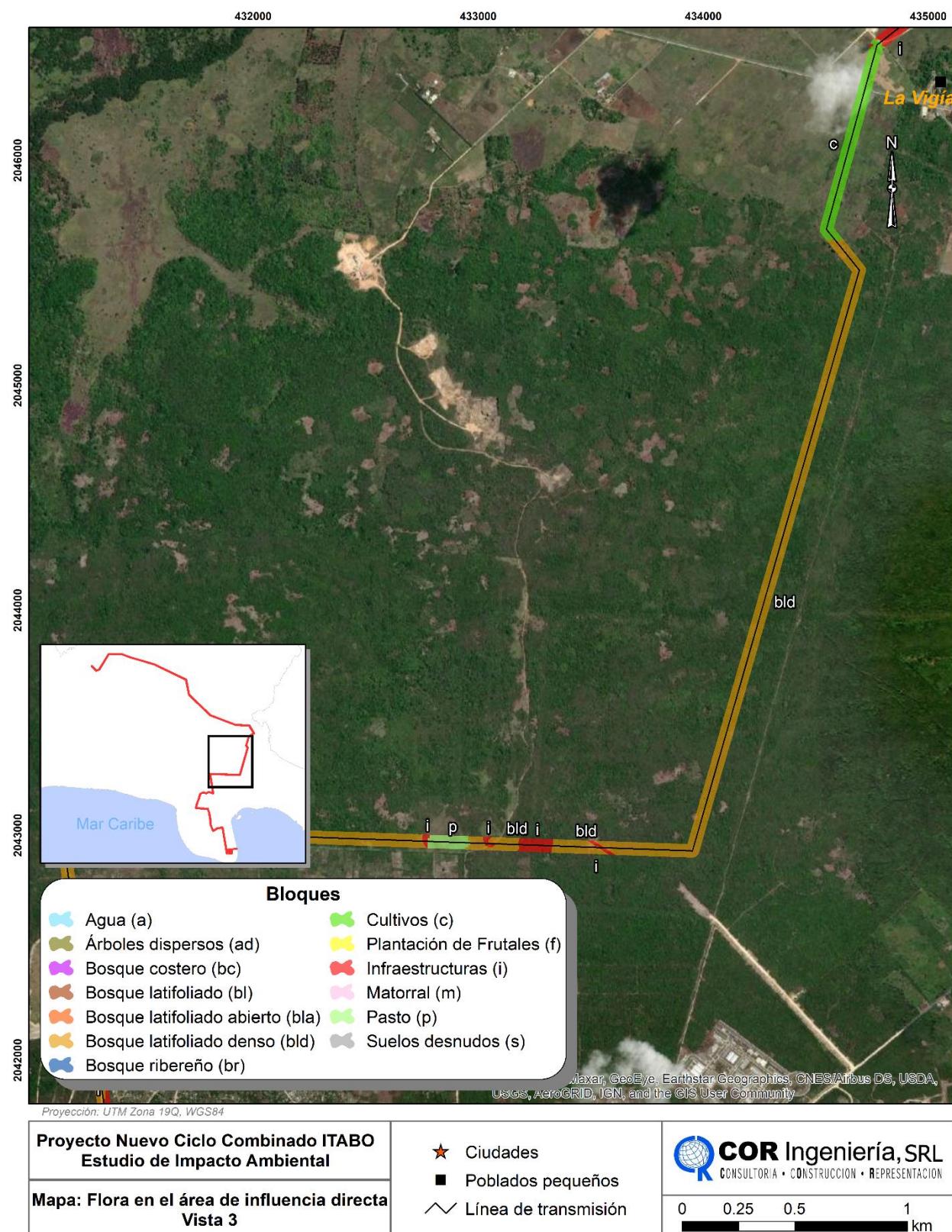
COR Ingeniería, SRL
CONSULTORIA • CONSTRUCCION • REPRESENTACION

0 0.25 0.5 1
km

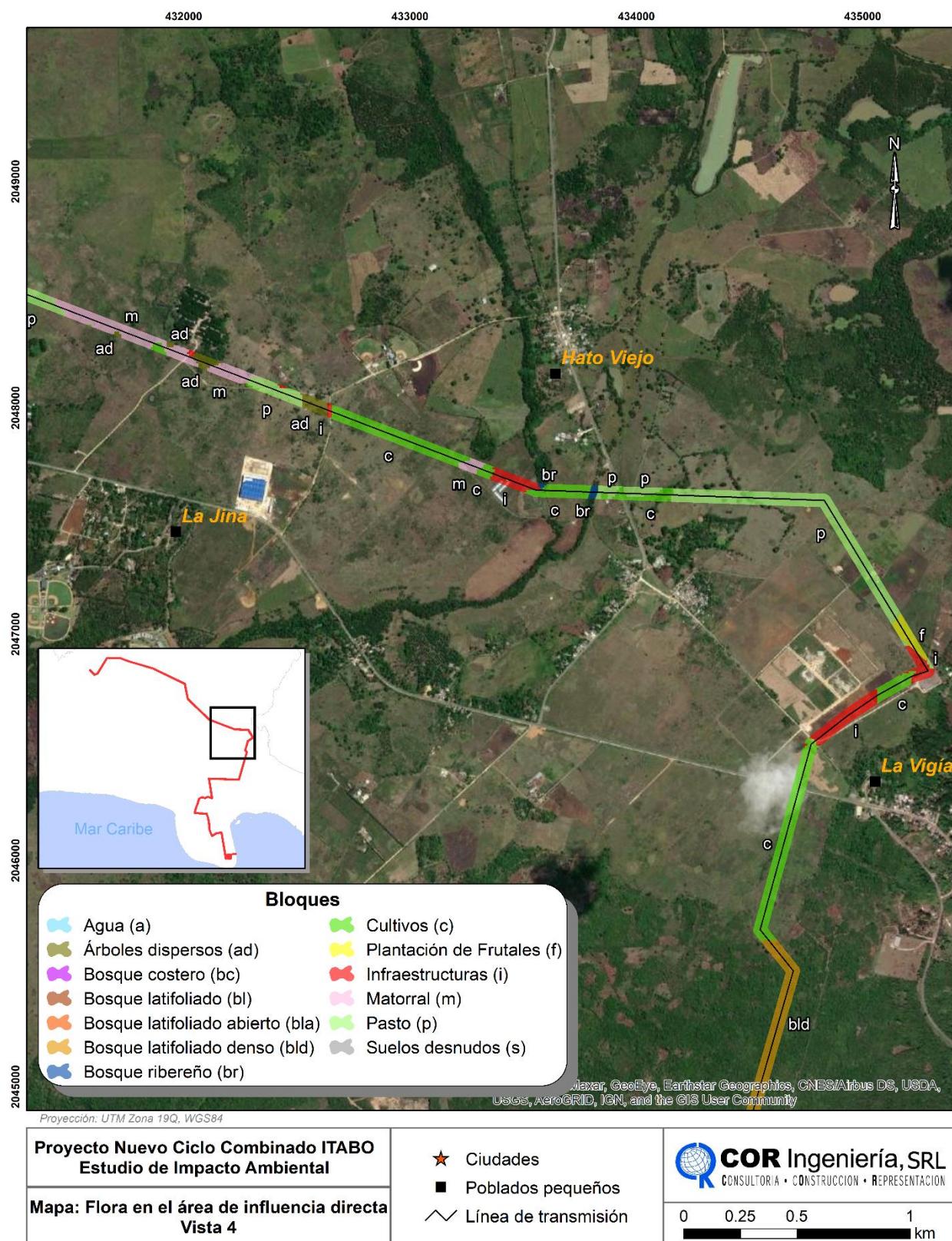
Mapa 3.10. Flora en el área de influencia directa (Vista 2)



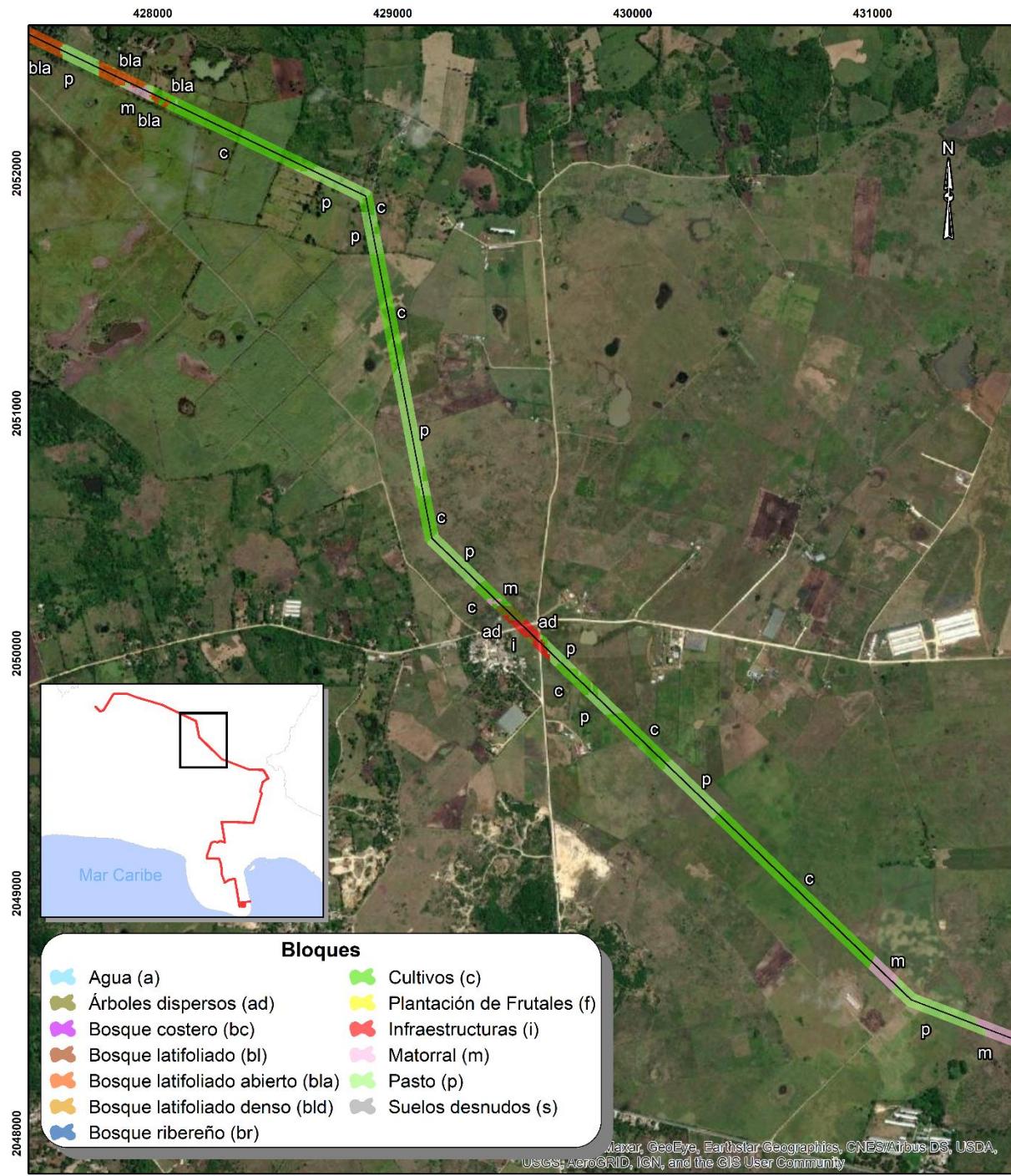
Mapa 3.11. Flora en el área de influencia directa (Vista 3)



Mapa 3.12. Flora en el área de influencia directa (Vista 4)



Mapa 3.13. Flora en el área de influencia directa (Vista 5)

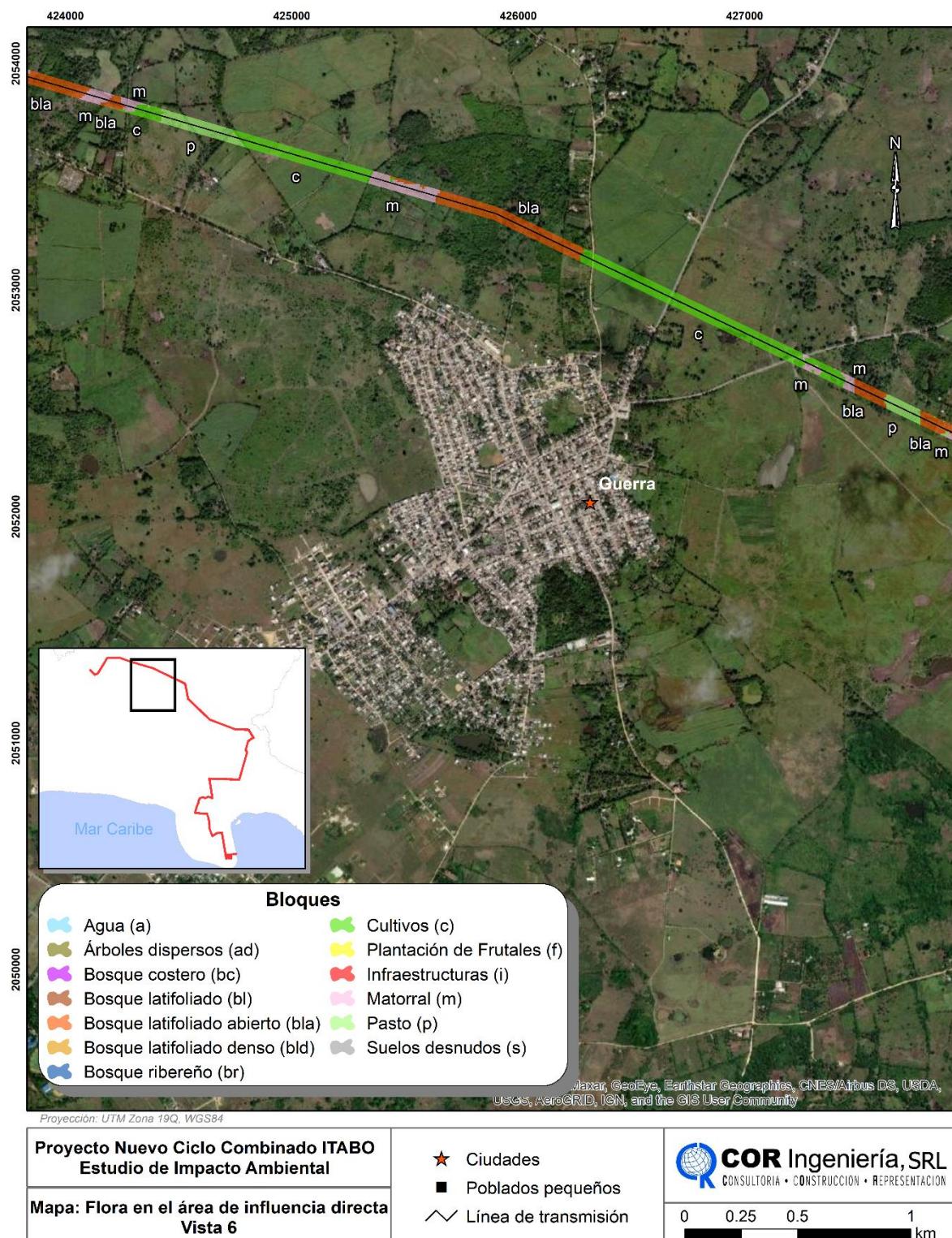


Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO
Estudio de Impacto Ambiental
Mapa: Flora en el área de influencia directa
Vista 5

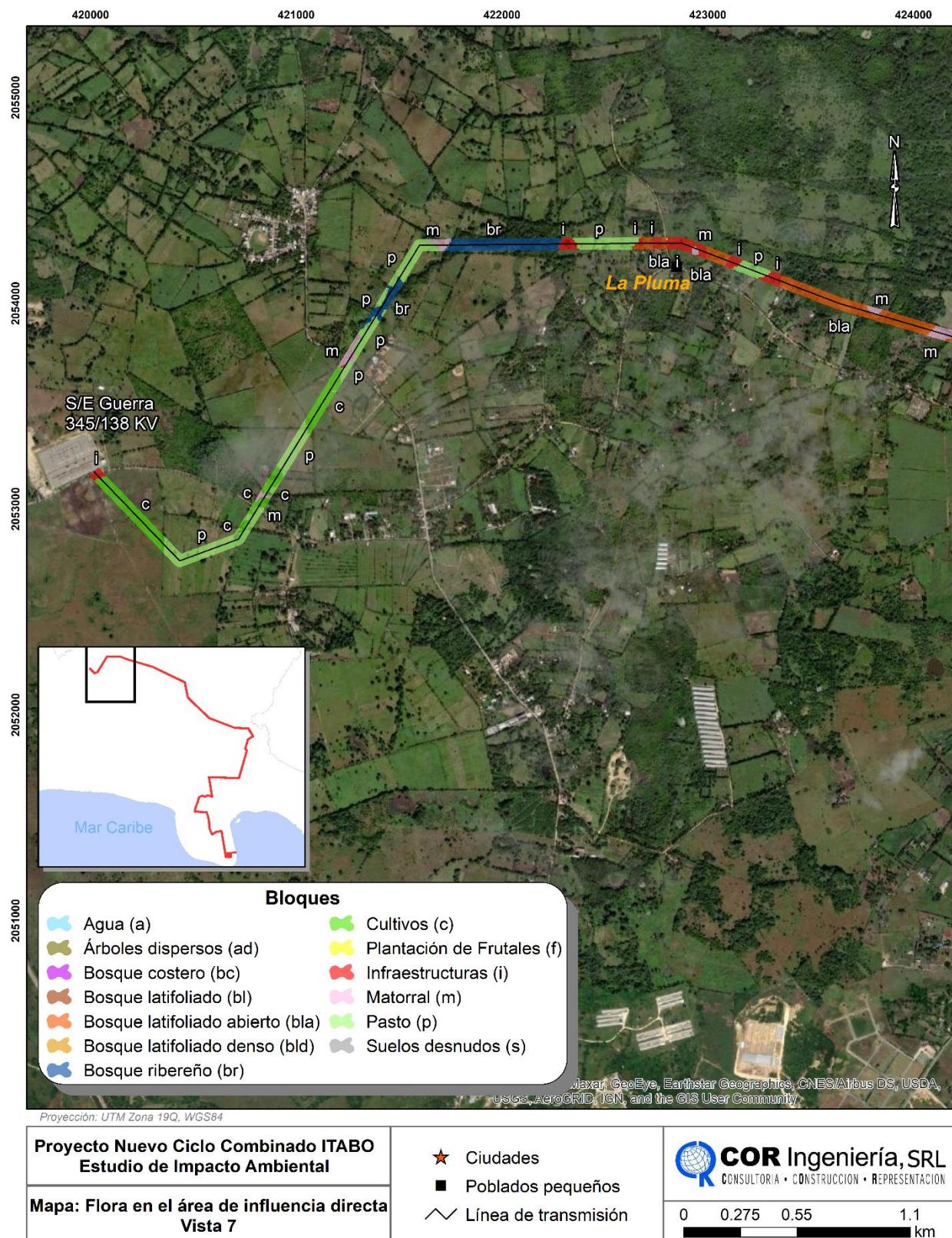
★ Ciudades
■ Poblados pequeños
~~ Línea de transmisión

COR Ingeniería, SRL
CONSULTORIA • CONSTRUCCIÓN • REPRESENTACIÓN
0 0.25 0.5 1 km

Mapa 3.14. Flora en el área de influencia directa (Vista 6)



Mapa 3.15. Flora en el área de influencia directa (Vista 7)



3.8 CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE (MAMÍFERO Y AVES)

3.8.1 Introducción

Se efectuó una evaluación de la fauna terrestre, dirigido a los grupos taxonómicos de mamíferos, anfibios, reptiles y aves, presente en el área para el proyecto Nuevo Ciclo Combinado desde el municipio de Boca Chica hasta la estación de Cabreto en el municipio de Guerra. En el mismo, se tomaron informaciones de la presencia, abundancia y diversidad de los grupos taxonómicos anteriormente mencionados, con la finalidad de obtener información sobre las especies y los individuos que usan estos lugares.

Durante el estudio, se determinó la abundancia y riqueza de las especies presentes en el área, relacionándolas con los hábitats de uso mediante la identificación de los gremios tróficos presentes, y la identificación del estatus biogeográfico.

Se verificó el estatus de conservación de las especies localizadas en el área del proyecto, comprobando si hay algunas incluidas como amenazadas y protegidas, de acuerdo con Lista Roja de La Unión Mundial Para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), La Lista Roja de la Especies de Flora y Fauna Amenazada de la República Dominicana y El Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (IUCN, 2020., MIMARENA, 2011., UNEP CITES, 2021).

También se determinó, si en dicho lugar existen hábitats frágiles que tengan características especiales o que sean refugio de alguna especie con rango restringido dentro de la isla, o hábitats críticos para las especies de fauna, de acuerdo con los lineamientos de la IFC en su Norma de Desempeño 6 (Nota técnica del BID, 932. 2015)

3.8.2 Metodología

3.8.2.1 Área de estudio

El área del proyecto, está ubicada en el área del municipio de Andrés de Boca Chica próximo a la costa del Mar Caribe, muy cerca al puerto multimodal caucedo y a las instalaciones AES Andres en Caucedo. El proyecto consiste en la construcción de dos unidades de ciclo combinado de 400MW cada uno y una línea de transmisión eléctrica de 345 kV y una longitud de aproximadamente 37 km, que se inicia en subestación eléctrica ubicada en el municipio de Andrés de Boca Chica, provincia de Santo Domingo hasta la estación de Cabreto en el municipio de Guerra.

En el trayecto de la línea se identificaron seis tipos de vegetaciones o asociaciones vegetales, entendiendo el uso de los terrenos y los tipos biológicos de la vegetación. Ver numeral de flora (tipo de vegetación) en este informe.

3.8.3 Técnica de muestreo

A continuación, se presenta la técnica de muestreo para mamíferos terrestres y aves.

3.8.3.1 Técnica de muestreo para mamíferos terrestres

Para recolectar la información de pequeños mamíferos terrestres, se trabajó dentro del área para el proyecto realizando muestreos, para lo que se utilizaron dos técnicas de censo reconocidas (Briones, 2004; Reid, 1997; Bilenca et al. 1999 y Garrido García et al, 2009):

- Transectos o trayectos lineales de ancho variable para observaciones directas de las especies mediante medios visuales y auditivos.
- Búsqueda intensiva de evidencias indirectas de presencia, como: huellas, excretas, madrigueras activas, marcas en las plantas o señales de alimentación, usando los transectos.

Transectos: se realizaron recorridos de 200 m, en el área de estudio y sus áreas de influencias. Se establecieron tres trayectos lineales, para facilitar los desplazamientos. Se mantuvo una velocidad constante a lo largo de los recorridos, de 0,5 a un kilómetro por hora para que la probabilidad de detección a lo largo de la línea sea la misma. Los censos diurnos se realizaron después de las 0700 horas, hasta 1300 horas, en el caso de los muestreos nocturnos, esto se realizaron de 1900 hasta la 0100 (Briones, 2004).

Búsqueda intensiva: técnica usada para la búsqueda y registro de evidencias indirectas de la presencia de las especies. Se realizaron tres transectos lineales de 200 m, para buscar huellas, excretas, madrigueras activas, marcas en las plantas o señales de alimentación y carroñeros (Bilenca et al. 1999) las observaciones incluyeron los registros que se hacen durante los desplazamientos en el área fuera de los transectos y horario establecido (Guías de F. A. Reid, 1997 y Sáenz J., E. Carrillo & G. Wong, 1999).

3.8.3.2 Técnica de muestreo para ornitofauna

En el caso de las aves, para recolectar la información en el campo se usaron los métodos más prácticos y apropiados para recolectar datos de poblaciones de aves terrestres en el Caribe de acuerdo con, Ralph et al., 1981, 1995., Wunderle et al, 1994. En ese sentido se combinarán tres técnicas de muestreo: el conteo por puntos fijos, la técnica de entrevista y las observaciones oportunistas.

- **Puntos fijos de conteos:** Sirven para confeccionar listas de presencia, calcular la abundancia relativa, riqueza, determinar rutas de desplazamiento, estimar la altura y dirección de los vuelos, hacer comparaciones entre los diferentes tipos de vegetación y uso de hábitats, se realizarán considerando un radio medio de observación de 25m y un máximo de 50m, en cada punto (Ralph et al. 1981, 1995; Wunderle, 1994; Allen, 1986., Lack, 1954 y 1966., Call, M. W. 1981., Lancia, et al. 2005), con esta técnica, se identificaron y se anotaron las especies e individuos observados y escuchados dentro de dichos perímetros. La distancia entre los puntos no debe ser menor de 200 m. La duración del muestreo en cada punto fijo no deberá exceder los 10 minutos, ya que si dura por más de este tiempo puede ocasionar incremento en el error estándar de los resultados durante el análisis (Smith et al. 1997; Cox y Ricklefs, 1977). Para la apreciación de los individuos de una misma especie, que únicamente son escuchados en bandadas solo se toman en cuenta dos individuos como máximo, en el caso de bandadas mixtas, sólo se anota un sonido por cada

especie escuchada. Este método permite que el observador permanezca fijo durante un tiempo determinado aumentando la probabilidad de detección de aves y disminuyendo el grado de perturbación generado durante los desplazamientos en transectos (Chávez-León y Velázquez, 2004).

- **Entrevista:** con esta técnica, se pretende buscar información sobre la historia de la ornitofauna del lugar, algunas especies en particular y los posibles impactos que han afectado los grupos taxonómicos tratados (Vicente, 1998).
- **Observaciones oportunistas:** como su nombre lo indica, son observaciones que se realizan al azar, aportando especies nuevas que son localizadas fuera de las técnicas usadas durante el proceso y sirven para agregar datos cualitativos a la lista del lugar (Allen, 1986).

El trabajo se realizó usando las horas de mayor actividad de las aves, identificando los individuos por medio de la observación o por la identificación de sus cantos, esta técnica nos permite registrar el mayor número de especies posible en muestreos cortos (Allen, 1986).

Para la identificación y clasificación taxonómica de las especies de aves, seguimos las normas y reglas de American Ornithological Society, (AOS); La Guía de Aves de la República Dominicana y Haití y A Guide to the Birds of the West Indies (AOS, 2020; Latta et al. 2006; Raffaele et al. 1998).

Para las categorías del estatus biogeográfico se utilizaron las categorías propuestas por Raffaele et al (1998) y Latta et al. (2006) que incluyen:

- **Residente:** especies de presencia permanente de forma natural, que se reproducen en la Hispaniola.
- **Endémicas:** especies de presencia únicamente en la Isla y sus territorios, cuya presencia no se encuentra en otro lugar del mundo.
- **Migratorias:** especies que se reproducen fuera de la Isla y se presentan en la Isla durante su tiempo de no reproducción, generalmente de septiembre a abril.
- **Introducidas:** especies no nativas de la isla, pero que, por razones no naturales como liberaciones y escapes, están presente en área silvestre donde pueden incluso reproducirse.

Para la clasificación de los gremios tróficos se utilizaron las siguientes categorías:

- **Insectívoros:** especies que su dieta está basada fundamentalmente en insectos.
- **Frugívoros:** especies que se alimentan mayormente de frutos y semillas.
- **Nectarívoros:** especies que su alimentación está basada en el néctar producido por las flores de las plantas.
- **Piscívoros:** especies que dependen estrictamente de peces para su alimentación.
- **Rapaces:** son "aves de presa", carnívoros, que cazan y se alimentan de animales incluyendo otras aves (Guariguata y Kattan, 2002., Reales et al. 2009).
- **Carroñeros:** especies que se alimentan de cadáveres de animales, sin haber participado en su caza.

- **Omnívoros:** especies comedores oportunistas y generalistas, con capacidad de comer semillas e insectos y pequeños vertebrados (Guariguata y Kattan, 2002; Reales et al. 2009).

Para la identificación de los estado de conservación de las especies y los hábitat críticos se tomaron en cuenta la consideraciones de la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), La lista Roja de las Especies de Fauna y Flora Amenazadas en la República Dominicana, Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) y el documento Marco ambiental y social del Banco Mundial (MIMARENA, 2011., IUCN, 2020., UNEP- CITES, 2021., Banco Mundial, 2016).

Para definir, si, en el área del proyecto, existe algún lugar con característica de hábitat crítico, se tomaron en cuenta los cinco criterios, para tales fines, implementado por International Finance Corporation o IFC por sus siglas en inglés.

3.8.4 Resultados

3.8.4.1 Resultados de Mamíferos

En la isla Hispaniola, la presencia de mamíferos nativos es muy pobre, pues solo se conocen dos especies de este grupo taxonómico, que son: La jutía *Plagiodontia aedium* y el *Solenodon paradoxus*, son los únicos dos mamíferos endémicos que han sobrevivido de una la lista de 25 especies que existían en la isla española anteriormente (Reeder, 2005).

Foto 3.22. Sousc sofa domesticus o cerdo



Actualmente ambas especies, están incluidos en la Unión Mundial Para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y en la Lista Roja de Especies Amenazadas de Flora y Fauna de la República Dominicana, bajo la categoría de En Peligro (EN) (IUCN, 2020., MIMARENA, 2011., Turvey, S. & Inchaustegui, S. 2008) que es, cuando no estando “En Peligro Crítico”,

enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano.

A pesar del trabajo realizado con este grupo en toda el área del proyecto, no se localizó ningún individuo de mamíferos endémicos, sólo se registraron, seis familias, ocho géneros, ocho especies y 202 individuos.

Del *Rattus norvegicus* o Rata Gris se localizaron un total de 25 individuos., del *Felis silvestris* o Gatos, se observaron 12 individuos., de *Canis familiaris* o Perro, se encontraron 23 individuos., del *Capra aegagrus hircus* o Chivo, se tienen ocho individuos, de *Ovis orientalis aries* op oveja, se tienen siete individuos., *Sus scrofa domesticus* o Cerdo, se observaron seis individuos., *Sus scrofa domesticus* o Vaca, se vieron 120 individuos., y del *Herpestes auropunctatus* o Hurón se tienen seis individuos. Todas las especies registradas de este grupo son introducidas en la isla y muchas de ellas son domésticas, por lo que se justifica su presencia en algunos lugares, tomando en cuenta que el tramo de la línea área se encuentra alrededor de diferentes comunidades (Ver tabla 3.20).

Tabla 3.20. Especies de mamíferos terrestres introducidas localizadas en el área del proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estatus Biogeográfico
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata Gris	23	Introducida
Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gatos	12	Introducida
Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro	23	Introducida
Bovidae	<i>Capra aegagrus hircus</i>	Chivo	8	Introducida
Bovidae	<i>Ovis orientalis aries</i>	Ovejo	7	Introducida
Suidae	<i>Sus scrofa domesticus</i>	Cerdo	6	Introducida
Bovidae	<i>Bos primigenius taurus</i>	Vaca	120	Introducida
Herpestidae	<i>Herpestes auropunctatus</i>	Huron	6	Introducida
6	8		205	-

3.8.5 Especies amenazadas

De acuerdo a la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) La lista Roja de las Especies de Fauna y Flora Amenazadas en la República Dominicana, ninguna de las especies localizadas de este grupo se encuentran incluidas como especies amenazadas protegidas (IUCN, 2020., MIMARENA, 2011) por lo contrario estas, son especies introducidas e invasoras y muchas de ellas producen grandes impactos, a las especies nativas, provocando disminuciones en sus poblaciones (Williamson, 1996., Traveset & Santamaría, 2004).

3.8.6 Resultados de las aves

3.8.6.1 Composición, diversidad y riqueza de aves

El área de estudio, para este grupo que se limitó, al área del trazado de la línea con una anchura de 50 m, 25 metros a cada lado de dicho trazado. Durante la realización del trabajo se localizaron un total de 926 individuos, perteneciente a 52 especies que están contenidas en 30 grupos familiares, que a su vez pertenecen a 16 órdenes (ver tabla 3.21).

Tabla 3.21. Aves localizadas en el área del proyecto y sus alrededores, mostrando los órdenes

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Galliformes	Numididae	Numida meleagris	Guinea
Galliformes	Odontophoridae	Colinus virginianus	Codorniz
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas inornata	Paloma Ceniza
Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Paloma Domestica
Columbiformes	Columbidae	Columbina passerina	Rolita
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia decaocto	Tórtola Collarín
Columbiformes	Columbidae	Zenaida aurita	Rolón Turco
Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica	Tórtola Aliblanca
Columbiformes	Columbidae	Zenaida macroura	Rolón, Rabinche
Columbiformes	Columbidae	Geotrygon chrysia	Perdis
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus americanus	Pájaro Pico Amarillo
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus minor	Pájaro Bobo Menor
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus longirostris	Pájaro Bobo
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Judío
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Chordeiles gundlachii	Querebebe
Apodiformes	Apodidae	Streptoprocne zonaris	Vencejo de Palmar
Apodiformes	Apodidae	Tachornis phoenicobia	Vencejo de Collar
Apodiformes	Trochilidae	Anthracothorax dominicus	Zumbador Grande
Apodiformes	Trochilidae	Mellisuga minima	Zumbadorcito
Charadriiformes	Charadriidae	Charadrius vociferus	Tiito
Gruiformes	Aramidae	Aramus guarauna	Carrasco

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	Garza real
Pelecaniformes	Ardeidae	Butorides virescens	Cracrá
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza Ganadera
Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta thulla	Garza de Rizo
Pelecaniformes	Ardeidae	Nycticorax violacea	Rey Congo
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Maura
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Guaraguao
Strigiformes	Tytonidae	Tyto alba	Lechuza Común
Strigiformes	Tytonidae	Tyto glaucops	Lechuza Cara ceniza
Coraciiformes	Todidae	Todus subulatus	Barrancoli
Piciformes	Picidae	Melanerpes striatus	Carpintero
Piciformes	Picidae	Nesoctites micromegas	Carpintero de Sierra
Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo
Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus stolidus	Manuelito
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus dominicensis	Petigre
Passeriformes	Vireonidae	Vireo altiloquus	Julián Chiví
Passeriformes	Hirundinidae	Petrochelidon fulva	Golondrina de Cueva
Passeriformes	Turdidae	Turdus plumbeus	Chua - Chua
Passeriformes	Mimidae	Mimus polyglottos	Ruiseñor
Passeriformes	Dulidae	Dulus dominicus	Cigua Palmera
Passeriformes	Ploceidae	Ploceus cucullatus	Chichigauao
Passeriformes	Estrildidae	Lonchura punctulata	Pichi Jabado
Passeriformes	Estrildidae	Lonchura malacca	Monjita Tricolor
Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión de Casa
Passeriformes	Passerellidae	Ammodramus savannarum	Tumba Rocio
Passeriformes	Phaenicophilidae	Phaenicophilus palmarum	Cuatro Ojo
Passeriformes	Icteridae	Quiscalus niger	Chinchulín
Passeriformes	Icteridae	Icterus dominicensis	Cigua Canaria

Passeriformes	Thraupidae	Coereba flaveola	Cigüita Común
Passeriformes	Thraupidae	Tiaris olivaceus	Cigüita de Hierba
Passeriformes	Thraupidae	Melopyrrha violacea	Gallito Prieto
16	30		52

La estructura de la comunidad de aves en este lugar está caracterizada por una alta dominancia de las familias Columbiformes, con ocho especies, perteneciente al orden Columbiformes., esta familia está formada por especies residentes, que se alimentan mayormente de frutos y semillas (frugívoras) estas especies están permanentemente en la zona todo el tiempo, implicando con esto que el ciclo reproductivo lo realizan en el área del proyecto.

La familia Ardeidae; del orden Pelecaniformes., con cinco especies que son residentes e insectívoras de mayor tamaño y que tienen dependencia de los cuerpos de agua, en este caso el área de la costa, donde se pudo observar su lugar de reproducción y dormidero en un pequeño cayo, con mangle dentro del área marina.

Luego en un segundo lugar le sigue la familia Cuculidae, perteneciente al orden Cuculiformes., con un total de cuatro especies, esta familia está formada por especies residentes y se alimentan de insectos y una de ella se alimenta de frutos y semillas llamada frugívoras, pero todas se reproducen en la zona del proyecto.

Le siguen la familia Thraupidae, del orden Passeriformes, con tres especies cada una, y son especies residentes, con dos las categorías tróficas dos frugívoras y una nectarívoras, que están muy bien distribuidas en toda el área del proyecto y se reproducen en la misma.

Luego las familias Apodidae, Trochilidae, Tytonidae, Tyrannidae, Estrildidae, de los órdenes, Apodiformes, Strigiformes, Passeriformes y Icteridae., presentan dos especies cada familia, en las que se combinan los estatus biogeográficos, con la categoría tróficas, teniendo especies: residentes y endémicas e introducidas., los mismos sucede con los gremios tróficos, donde estos grupos tienen especies insectívoras, omnívoros, frugívoras, nectarívoras y rapaces. Están muy bien distribuidas en toda el área del proyecto, muchas de las cuales se reproducen en la zona.

Las restantes 20 familias están formadas por una especie en el área de estudio y los estatus y gremios tróficos están mezclados en diferentes categorías y presentan especies endémicas y residentes, frugívoras, insectívoras, nectarívoras rapaces y carroñeros.

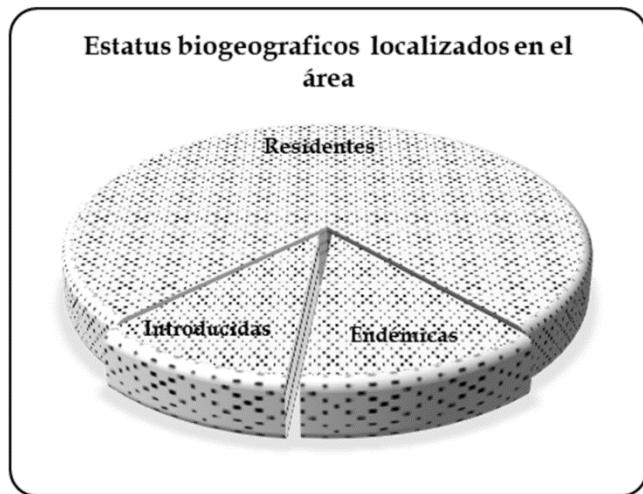
Muchas de estas especies se reproducen en el área aprovechando las áreas donde la vegetación se encuentra menos afectada.

3.8.6.2 Estatus biogeográficos

En el área de estudio se identificaron tres categorías de estatus biogeográficos: residente, endémicas e introducidas de estas, el grupo mejor representado fue el de las residentes con un valor de 36 especies, alcanzando un 69%, obteniendo más de la mitad de las especies localizadas durante el estudio.

De las especies endémicas de la isla se localizaron un total de ocho, para un 15%. Las especies introducidas en la isla están representadas en el área por ocho, representando un 15% del total de especies localizadas (ver tabla 3.20).

Figura 3.10. Estatus biogeográfico localizados en el área



No se registraron especies migratorias, debido a que el periodo de migración terminó y estas especies han salido hacia su lugar de origen.

3.8.6.3 Distribución trófica

Durante el estudio en el área del proyecto, se localizaron un total de seis gremios tróficos, de los cuales el grupo mejor representado fue el de los insectívoros, con 25 especies, llegando a un 48% del total de las especies encontradas, el grupo más destacado en esta categoría fueron los residentes de las familias Cuculidae y Ardeidae, con cinco y cuatro especies respectivamente. De las especies que se alimentan de frutos y semillas, denominadas frugívoras, se encontraron 17 en el área, para un 33%, siendo el grupo más destacado dentro de esta categoría, de la familia Columbidae, con un total de ocho especies y 188 individuos.

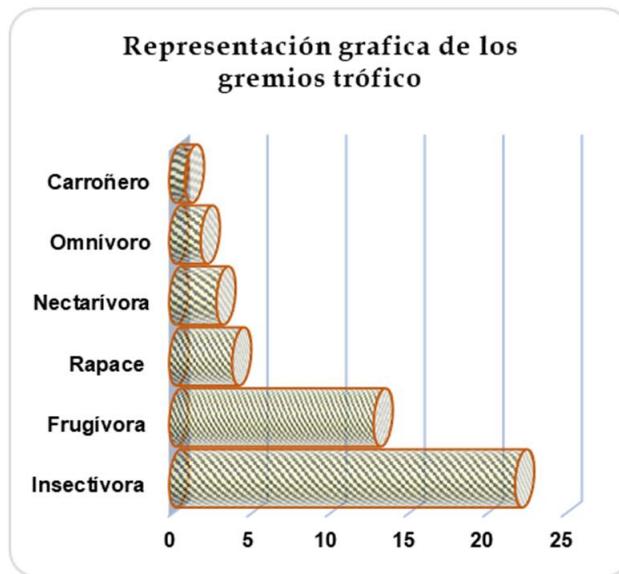
Las especies que se alimentan de los néctares, los nectarívoros están representados por las tres especies Mellisuga minima, Anthracothorax dominicus y Coereba flaveola, de las familias Trochilidae y Thraupidae, y constituyen 5%. También en alguna época del año estas especies deben complementar sus dietas con insectos principalmente en tiempo de reproducción.

Del grupo de las rapaces, se localizaron un total de cuatro especies, significando un 9%, dentro de las que se tienen dos especies nocturnas de la familia Tytonidae y dos diurnas

de las familias Falconidae y Accipitridae. Estas especies están de forma permanente en la zona por lo que se reproducen en el área, y se alimentan cazando otras aves pequeñas, ratas, ranas, lagartijas, pequeños vertebrados e insectos.

Se localizaron dos especies que tienen una dieta más generalizada, que puede comer tanto insectos como frutos y semillas denominadas omnívoras, con un porcentaje de un 4%.

Figura 3.11. Gremios tróficos



También se localizó en el área, una especie que se alimenta de carroña o animales muertos, denominado carroñero, la *Cathartes aura*, que es el único representante de este grupo en la isla, representa un 2%.

3.8.7 Especies con mayor cantidad de individuos durante estudio

De acuerdo con los resultados obtenidos en el área durante los muestreos, las cuatro especies mejor representadas en el área o con mayor cantidad de individuos son:

- **Dulus dominicus o cigua Palmera**, es una especie endémica a nivel de familia y considerada como el ave nacional, es mayormente frugívora y tiene hábitos coloniales. Es considerada una especie común y con una amplia distribución en la parte baja de la isla (Latta, 2006). Durante el muestreo se localizaron un total de 87 individuos distribuidos en los puntos trabajados, por lo que se considera una de las especies con mejor distribución en la zona del proyecto.
- **La Bubulcus ibis o Garza Ganadera**: es especie exclusivamente insectívora, colonizadora, originaria de África del sur, es residente en la isla con presencia en todo el caribe, su presencia en la zona está motivada por la ganadería y el uso del espacio aéreo para desplazarse a los dormideros. Durante el trabajo se localizaron un total de 41 individuos (ver foto 3.24).

Foto 3.23. Hábitat de *Dulus dominicus* o *Cigua palmera*



Nido de Dulus dominicus o Cigua Palmera, en el área

- **Streptoprocne zonaris o Vencejo de Collar:** es una especie que se alimenta de insectos que captura durante el vuelo, y es residente en la isla, durante el muestreo se localizaron 43 individuos.
- **Passer domesticus o Gorrión de Casa,** originario del Norte de África, es un Passeriformes perteneciente a la familia Passeridae, está muy bien adaptado a los ambientes urbanos, se considera una especie introducida, posee hábito alimenticio muy amplio pudiéndose considerar como una especie omnívora. Posee poblaciones estables y muchos desplazamientos en la zona. En el área de estudio se observaron 53 individuos.

3.8.8 Estado de conservación y hábitat crítico

De acuerdo con la Lista Roja de la Unión Mundial Para la Conservación de la Naturaleza (UICN), (UICN, 2020), ninguna de las especies observadas de este grupo se encuentra incluidas en listas de especies amenazadas, debido a que sus poblaciones se encuentran estables. Estas especies son comunes en toda la isla encontrándose principalmente en toda la zona de la República Dominicana.

De las 52 especies de aves localizadas en el área de estudios, ninguna de sus poblaciones o especies dentro de la isla, se consideran restringidas algunas áreas en particular (Latta et al, 2006) y Raffaele et, al.1998).

Foto 3.24. *Bubulcus ibis* o Garza Ganadera

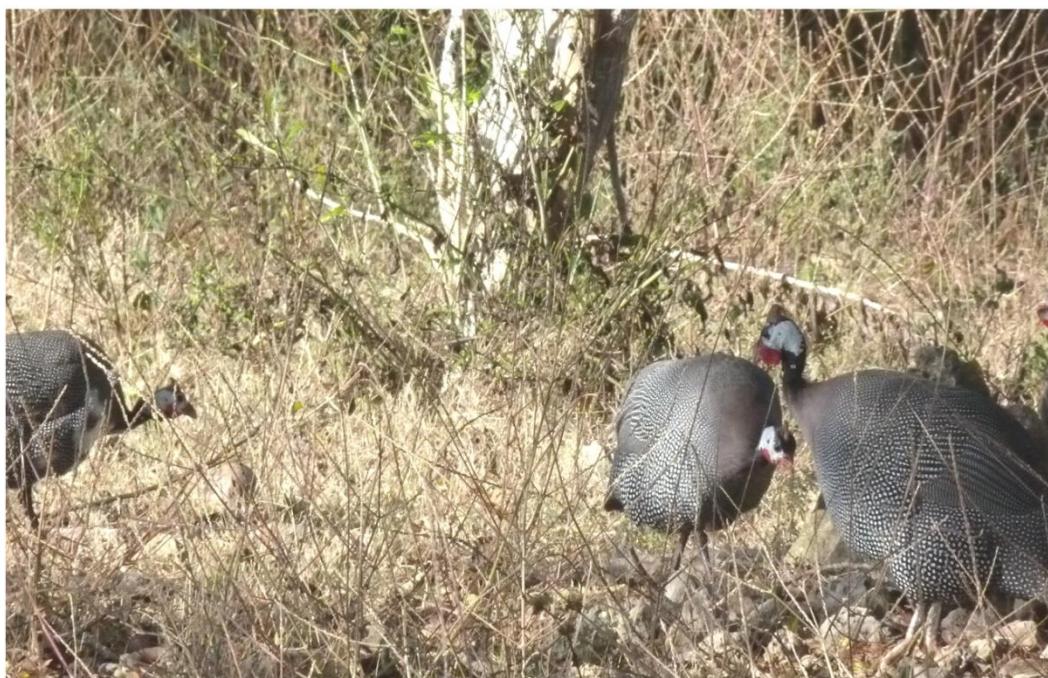


Hay dos especies la (*Colinus virginianus* y *Patagioenas inornata*) que se encuentran en la categoría Casi Amenazado NT: que es cuando ha sido evaluado según los criterios y no los satisface para las categorías anteriores, pero está cercano a calificar como Vulnerable, pero podría entrar a dicha categoría en un futuro cercano (IUCN, 2020). Las demás especies están en la categoría de Preocupación Menor (LC): que es cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías anteriormente expuestas. Equivale a fuera de peligro (IUCN, 2020).

De acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de Flora y Fauna de la República Dominicana, de las especies localizadas en el área, dos se encuentran en la categoría de Vulnerable (VU): Cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo. Las *Patagioenas inornata* y la *Icterus dominicensis*. Las demás especies están en la categoría de No Evaluado (NE) que son las especies que no fueron tomadas en cuenta en la evaluación de la Lista Roja de Especies Amenazadas de Flora y Fauna de la República Dominicana, debido a que sus poblaciones se encuentran estables (MIMARENA, 2011).

La *Patagioenas inornata* o Paloma Ceniza; es una especie residente en la isla, es del orden Columbiformes de la familia columbidae, con mayor presencia en las Antillas Mayores. Cuba, La Hispaniola, Jamaica y Puerto Rico. Anteriormente era común en todo el Caribe, pero en los últimos años la cacería y la destrucción de su hábitat han disminuido considerablemente sus poblaciones, por lo que actualmente su mayor representación se encuentra en la Hispaniola (Latta et al, 2006; Raffaele et, al.1998). Está como especie amenazada bajo la categoría de Vulnerable (VU) en la lista Roja de las Especies Amenazadas de Flora y Fauna en la República Dominicana. (MIMARENA, 2011). Durante la realización del estudio se localizaron un total de cuatro individuos.

Foto 3.25. Númida meleagris o Guinea



Numida meleagris o Guinea, presente en la zona.

El **Icterus dominicensis o Cigua Canaria**, es una especie endémica y frugívora., que anteriormente era común y sus poblaciones estaban mejor representadas, pero actualmente sus poblaciones han disminuidos considerablemente debido principalmente a la destrucción de sus hábitats y al parasitismo del Pájaro Baquero (Molothrus bonariensis) que es una especie introducida que parasita los nidos de otras especies, causando una disminución considerable en algunas especies residentes. Ahora la Cigua Canaria, se encuentra como una especie amenazada bajo la categoría de Vulnerable (VU) (MIMARENA, 2011). Durante el estudio se localizaron cinco individuos (Latta et al, 2006; Raffaele et, al.1998).

De las 45 especies de aves localizadas en el área de estudios, cinco están incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (UNEP CITES, 2021) estas son: dos especies de la familia Trochilidae, el Anthracothorax dominicus y el Mellisuga minima., tres rapaces, el Buteo jamaicensis de familia Accipitridae, Tyto alba de la Tytonidae y el Falco sparverius de la familia Falconidae.

Sustentado en los valores significativos de biodiversidad encontrado en el área para intervención y zonas aledañas, y considerando los criterios establecidos en las normas número seis 6 de la nota técnica del IFC, BID 932, se concluye que en esta área no posee característica de hábitat crítico o único. (Raffaele, et al 1998., Banco Mundial, IFC, 2016., BID, Guía para evaluar y gestionar impactos 2015).

3.8.9 Normas de desempeño de sostenibilidad ambiental y social (International Finance Corporation, IFC).

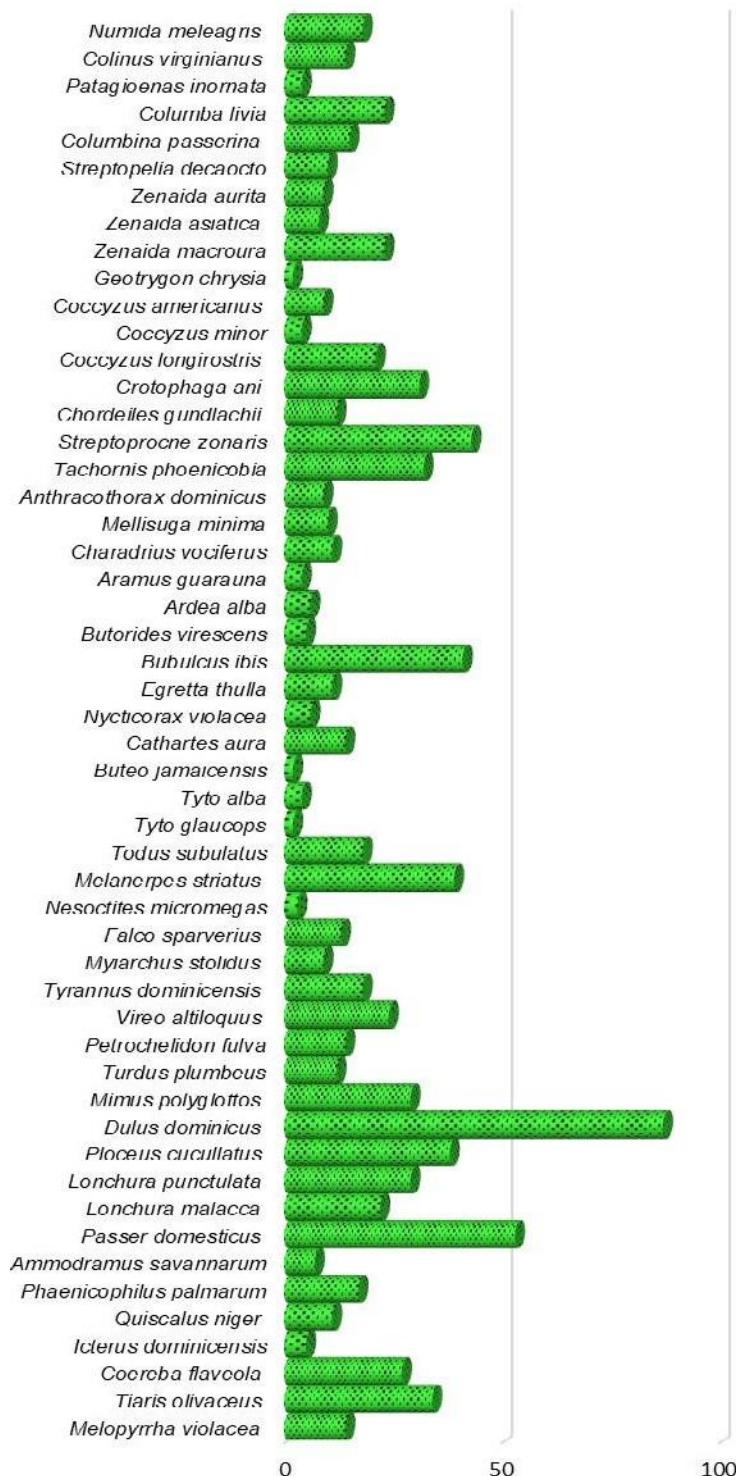
Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos (ND-6)

El área se corresponde con los criterios de Hábitats Modificados del acápite; requisitos para protección y conservación de la biodiversidad. En esos casos y en correspondencia con el párrafo 11 y 12, se deberán minimizar los impactos sobre la biodiversidad y ejecutar las medidas de mitigación sugeridas (IFC, 2012).

Se desestima que la zona corresponda a los criterios de hábitats naturales o hábitats críticos debidos a lo descrito anteriormente y las consideraciones expresadas por el equipo botánico. El desarrollo del proyecto no representa riesgos significativos para las poblaciones de aves registrados en el área, siempre y cuando se conserve intacta la franja de 30 m de vegetación a los márgenes del cuerpo de agua, según lo establecido por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00, que establece en el Capítulo III, Art. 129: Se garantizará una franja de protección obligatoria de 30 metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de lagos, lagunas y embalses (Ley 64-00).

Otros aspectos a considerar son los relacionados a la Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación (ND-3). Las poblaciones de aves presentes en el área, especialmente las especies amenazadas (*Patagioenas inornata* e *Icterus dominicensis*) podrían verse afectadas por el aumento de ruidos durante la construcción del proyecto y en el área de la planta durante la operación de la misma. Las aves registradas pertenecientes a la familia Ardeidae que son especies que poseen una fuerte dependencia por los cuerpos de agua, la calidad de estos y son especies muy susceptibles a los cambios ocurridos en esos ambientes; por tal razón en algunos lugares, son utilizados como organismos bioindicadores de la calidad de los ecosistemas (Pettinicchi, 2000). Teniendo esto en cuenta, los acáپites referidos en las Normas de Desempeño 3 (ND-3) sobre consumo de agua, prevención de la contaminación, desechos y manejo del ruido, en sus párrafos 9, 10 y 12, deberán ser considerados en los planes de manejo del proyecto (IFC, 2012).

Figura 3.12. Composición cuantitativa y abundancia de la comunidad de aves en el área de estudio



Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Tabla 3.22. Especies de aves localizadas en el área de estudio y su estado de conservación Lista Roja de la IUCN y la lista roja de la República Dominicana.

Nombre científico	Estatus Biogeográfico	Gremio tráficos	IUCN status	Lista Roja RD. Estatus	CITES
<i>Numida meleagris</i> *	Introducida	Omnívoros	LC	NE	
<i>Colinus virginianus</i> *	Introducida	Omnívoros	NT	NE	
<i>Patagioenas inornata</i> *	Residentes	Frugívoros	NT	VU	
<i>Columba livia</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Columbina passerina</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Streptopelia decaocto</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Zenaida aurita</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Zenaida asiatica</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Zenaida macroura</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Geotrygon chrysia</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Coccyzus americanus</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Coccyzus minor</i>	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Coccyzus longirostris</i> *	Endémica	Insectívoros	LC	NE	
<i>Crotophaga ani</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Chordeiles gundlachii</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Streptoprocne zonaris</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	AP II
<i>Tachornis phoenicobia</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Anthracothorax dominicus</i>	Residentes	Nectarívoros	LC	NE	
<i>Mellisuga minima</i> *	Residentes	Nectarívoros	LC	NE	
<i>Charadrius vociferus</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Aramus guarauna</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Ardea alba</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Butorides virescens</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Bubulcus ibis</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	AP II
<i>Egretta thulla</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	AP II

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Nombre científico	Estatus Biogeográfico	Gremio tráficos	IUCN status	Lista Roja RD. Estatus	CITES
<i>Nycticorax violacea</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	AP II
<i>Cathartes aura</i> *	Residentes	Carroñero	LC	NE	
<i>Buteo jamaicensis</i> *	Residentes	Rapaces	LC	NE	
<i>Tyto alba</i>	Residentes	Rapaces	LC	NE	AP II
<i>Tyto glaucops</i>	Endémica	Rapaces	LC	NE	
<i>Todus subulatus</i> *	Endémica	Insectívoros	LC	NE	
<i>Melanerpes striatus</i> *	Endémica	Insectívoros	LC	NE	
<i>Nesocites micromegas</i> *	Endémica	Insectívoros	LC	NE	
<i>Falco sparverius</i> *	Residentes	Rapaces	LC	NE	
<i>Myiarchus stolidus</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Tyrannus dominicensis</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Vireo altiloquus</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Petrochelidon fulva</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Turdus plumbeus</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Mimus polyglottos</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Dulus dominicus</i> *	Endémica	Frugívoros	LC	NE	
<i>Ploceus cucullatus</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Lonchura punctulata</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Lonchura malacca</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Passer domesticus</i> *	Introducida	Frugívoros	LC	NE	
<i>Ammodramus savannarum</i>	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Phaenicophilus palmarum</i>	Endémica	Insectívoros	LC	NE	
<i>Quiscalus niger</i> *	Residentes	Insectívoros	LC	NE	
<i>Icterus dominicensis</i> *	Endémica	Insectívoros	LC	VU	
<i>Coereba flaveola</i> *	Residentes	Nectarívoros	LC	NE	

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Nombre científico	Estatus Biogeográfico	Gremio tráficos	IUCN status	Lista Roja RD. Estatus	CITES
<i>Tiaris olivaceus</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
<i>Melopyrrha violacea</i> *	Residentes	Frugívoros	LC	NE	
Vulnerable (VU): Cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo (IUCN, 2018., MIMARENA, 2011).					
Casi Amenazado (NT): Cuando ha sido evaluado según los criterios y no los satisface para las categorías anteriores, pero está cercano a calificar como "Vulnerable", o podría entrar a dicha categoría en un futuro cercano (IUCN, 2018).					
Preocupación Menor (LC): Cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías anteriormente expuestas. Equivale a fuera de peligro (IUCN, 2018)..					
No Evaluado (NE): Especie que no fueron tomadas en cuenta en la evaluación de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la República Dominicana, debido a que sus poblaciones se encuentran estables (MIMARENA, 2011).					
Appendices II (AP II) Especies incluidas en el appendices II, de la comisión del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES					
Especies involucrada en proceso reproductivo (*)					

Tabla 3.23. Abundancia de las especies de aves localizadas en el área del proyecto y sus alrededores

Nombre científico	Vegetación secundaria	Potreros	Vegetación ribereña	Cultivo de Caña	Total
<i>Numida meleagris</i>	6	4	5	3	18
<i>Colinus virginianus</i>		8		6	14
<i>Patagioenas inornata</i>	4				4
<i>Columba livia</i>	23				23
<i>Columbina passerina</i>	7	4	2	2	15
<i>Streptopelia decaocto</i>	4	6			10
<i>Zenaida aurita</i>	5	2	2		9
<i>Zenaida asiatica</i>	5	2	1		8
<i>Zenaida macroura</i>	18	3	2		23
<i>Geotrygon chrysia</i>	2				2
<i>Coccyzus americanus</i>	9				9
<i>Coccyzus minor</i>	4				4

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Nombre científico	Vegetación secundaria	Potreros	Vegetación ribereña	Cultivo de Caña	Total
<i>Coccyzus longirostris</i>	19		2		21
<i>Crotophaga ani</i>	23	8			31
<i>Chordeiles gundlachii</i>	5	3		4	12
<i>Streptoprocne zonaris</i>	23	8	7	5	43
<i>Tachornis phoenicobia</i>	24	5	3		32
<i>Anthracothorax dominicus</i>	9				9
<i>Mellisuga minima</i>	7	3			10
<i>Charadrius vociferus</i>		8	3		11
<i>Aramus guarauna</i>	2		2		4
<i>Ardea alba</i>	4	2			6
<i>Butorides virescens</i>			5		5
<i>Bubulcus ibis</i>	9	24		8	41
<i>Egretta thulla</i>		7	4		11
<i>Nycticorax violacea</i>	6				6
<i>Cathartes aura</i>	4	10			14
<i>Buteo jamaicensis</i>	1	1			2
<i>Tyto alba</i>	2	1		1	4
<i>Tyto glaucops</i>	2				2
<i>Todus subulatus</i>	15		3		18
<i>Melanerpes striatus</i>	30	6	3		39
<i>Nesocites micromegas</i>	3				3
<i>Falco sparverius</i>	9	4			13
<i>Myiarchus stolidus</i>	6	3			9
<i>Tyrannus dominicensis</i>	9	7	2		18
<i>Vireo altiloquus</i>	22	2			24
<i>Petrochelidon fulva</i>		8	4	2	14
<i>Turdus plumbeus</i>	10	2			12

Nombre científico	Vegetación secundaria	Potreros	Vegetación ribereña	Cultivo de Caña	Total
<i>Mimus polyglottos</i>	16	8	5		29
<i>Dulus dominicus</i>	57	15	12	3	87
<i>Ploceus cucullatus</i>	23	12	3		38
<i>Lonchura punctulata</i>	9	15		5	29
<i>Lonchura malacca</i>	7	9		6	22
<i>Passer domesticus</i>	9	32		12	53
<i>Ammodramus savannarum</i>		4		3	7
<i>Phaenicophilus palmarum</i>	12	5			17
<i>Quiscalus niger</i>	5	6			11
<i>Icterus dominicensis</i>	3	2			5
<i>Coereba flaveola</i>	18	5	4		27
<i>Tiaris olivaceus</i>	8	26			34
<i>Melopyrrha violacea</i>	10	4			14
Total de individuos	508	284	74	60	926
Total de especies	46	39	20	13	-

3.9 HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES)

3.9.1 Metodología

Los levantamientos de las informaciones sobre las especies de anfibios, reptiles, mamíferos voladores (murciélagos) que se presentan en este trabajo se obtuvieron durante los días 25 mayo y 2 junio del 2022. En general se hicieron cuatro recorridos, tres (3) dentro del polígono donde se pretende desarrollar la construcción del proyecto de la Planta de 800 MW y uno (1) en el tramo de la Línea Transmisión 138 kV línea tocando (54) puntos donde irán las torres y abarcó desde el área de la planta hasta la subestación eléctrica Cabreto. Para la evaluación se hizo un recorrido por todo el trazado proyectado de la línea de transmisión 63 puntos de muestreo con distancia de 300 metros, entre puntos aproximadamente, donde potencialmente se instalarán las torres de alta tensión. Igualmente, en diferentes ambientes dentro de los tramos y áreas de influencia, así como en puntos cercanos por donde pasará la línea eléctrica, los cuales se usaron como referencia con sus respectivas coordenadas en UTM.

Para la realización de los censos se siguió el método de punto de observación, anotándose todos los individuos de las especies de los grupos estudiados, vistos o escuchados a través de cantos, en un intervalo de 10 a 15 minutos en cada punto de muestreo se georeferenciaron los puntos donde se encontraron especies amenazadas.

Con relación a los anfibios, la información se obtuvo mediante observaciones directas, consultas a moradores en las diferentes comunidades visitadas y revisión bibliográfica.

En lo concerniente a reptiles, los muestreos se efectuaron tomando en cuenta el comportamiento y preferencia de hábitats, rebuscando entre la vegetación, removiendo troncos de madera, hojarasca, escombros, rocas, piedras, así como mediante consultas a lugareños y revisión bibliográfica.

Los muestreos de los grupos ya nombrados se realizaron comenzando a las 7:55 am hasta las 12:30 pm y desde 1:30 pm 11:00 p.m.

La caracterización de los ambientes muestreados figura en el informe de flora y vegetación del proyecto.

Para verificar los nombres científicos de plantas asociadas a las especies de la fauna mencionada se consultó el Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier, 2000).

3.9.2 Resultados y Discusión

Las especies de la fauna de vertebrados (anfibios, reptiles y mamíferos (murciélagos) se registraron en el área del polígono del sitio de la futura planta y en el tramo de la Línea de Transmisión.

Para el área de la planta de 800 MW y en el tramo de la línea se pueden considerar los siguientes ambientes o tipos de asociaciones vegetales:

I. Bosque Costero sobre roca caliza, modificado. Las actividades antrópicas han favorecido el arribo de plantas como el Campeche, *Heamatoxylon Campechianum*, Lino criollo, *Leucaena leucocephala*, Almacigo, *Bursera simaruba*, Palo de tabaco, *Gymnanthes lucidus*, aroma, *Vachellia macracantha*. Este ambiente se presenta principalmente en área donde se proyecta la ampliación de la Planta 800 MW y desde el punto que tocará la Torre 1 hasta la Torre 13, por la entrada del Multimodal Caucedo y la Autopista Las Américas (ver foto 3.26).

Foto 3.26. Vachellia macracantha, substrato y vegetación ambiente



II. Zona urbana. Este ambiente comprende desde la Torre 14 en La Caleta hasta la Torre 28 en el sector o barrio La Altadragia.

III. Bosque húmedo. Se presente en el tramo entre las Torres 27 a la Torre 32

IV Pastizal con árboles dispersos. Se observa en los puntos siguientes Torres 32 a la 47 y 51 hasta la 54.

V. Bosque ribereño (ver apartado flora). Se presenta en el eje de la línea entre las torres, que pasa sobre el río Brujuelas, zona de Catalina, Guerra, de todas maneras, hay que considerar en su área de influencia directa e indirecta al río y cañadas de escorrentía y hondonadas, que tienen alguna vegetación en sus orillas, las cuales fluyen en temporada de lluvia

3.9.3 Descripción

La distancia que abarca esta Línea de Transmisión es de 37.4 kilómetros, la mayor parte del trazado la línea discurrirá por ambientes altamente antropizados, entre estos: bosque costero sobre caliza, zonas urbanizadas, pastizales divididos en potreros, parches de bosque húmedo, entre otros. Las torres de alta tensión que transportarán la energía generada por la Planta y la integrarán al tendido de alta tensión del Sistema Eléctrico Nacional irán colocadas a una distancia de unos 300 metros cada una. Los muestreos se realizaron siguiendo el recorrido por las áreas donde potencialmente se instalarán dichas torres de alta tensión (ver apartado de flora).

3.9.4 Tramo Línea tendido eléctrico.

El tramo inicia en la Planta 800 MW en Andrés Boca Chica, hasta alcanzar y conectar con la Subestación Eléctrica Cabreto, municipio de Guerra del Sistema Eléctrico Nacional.

3.9.5 Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

En sentido general se registraron durante el estudio 20 especies de la herpetofauna, en conjunto para el área de la Planta y Línea de Transmisión, Cinco (5) especies corresponden a anfibios y 15 a reptiles (ver tabla 3.24).

En términos de la jerarquía taxonómica las especies de anfibios pertenecen al orden Anura, familias Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae y Ranidae. Los reptiles corresponden al orden Squamata, Sub-órdenes Lacertilia y Serpentes y a las Familias: Emydidae, Iguanidae, Polychrotidae, Teiidae, Tropiduridae, Boidae y Colubridae.

En el caso de los anfibios, tres (3) especies son endémicas de la Isla Española y dos (2) introducidas. En relación a reptiles, 13 son endémicas, también de la isla y dos (2) nativas, lo que significa que el endemismo es alto para el segundo grupo. Esto quizás encuentra explicación en que el aislamiento que provoca nuestra condición insular, unido a la escasa movilidad ha generado ciertas evoluciones adaptativas en las especies de estos, razón por la que el endemismo en el ámbito nacional para ambos grupos es alto 98 % y 95 %, respectivamente.

En lo concerniente a la distribución geográfica, tanto las especies de anfibios como las de reptiles están ampliamente distribuidas en el ámbito de toda la isla, exceptuando uno (1) de los de reptiles, el cual, una (1) está en toda la isla, pero en determinadas zonas (ver tabla 3.24).

Tabla 3.24. Lista general de anfibios y reptiles presentes en el área de estudio Planta y Línea Transmisión 345 kV

Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Distribución Geográfica	Categoría de Amenaza	
Anfibios				LISTA ROJA RD, 2018	IUCN, 2021
Anura					
Bufonidae					
<i>Rhinella marina</i>	Maco pempem	I	t-am		
Hylidae					
<i>Osteopilus dominicensis</i>	Rana reidora	E	t-am		Lc
Leptodactylidae					
<i>Eleutherodactylus abbotti</i>	Carcalí	E	t-am		Lc
<i>Eleutherodactylus inoptatus</i>	Rana gigante	E	t-am		Lc
Ranidae					
<i>Litobates catesbeianus**</i>	Rana toro	I	t-am		
Reptiles					

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Nuevo Ciclo Combinado ITABO

Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Distribución Geográfica	Categoría de Amenaza
Emydidae				
<i>Trachemys stejnegeris</i>	Jicotea	E	t-am	V NT
Anguidae				
<i>Celestes costatus</i>	Lucia lisa	E	t-am	Lc
Gekonidae				
<i>Sphaerodactylus difficilis</i>	Gekko	E	t-am	
IGUANIDAE				
<i>Anolis baleatus</i> **	Anolis gigante	E	rd-am	EP
<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde	E	t-am	
<i>Anolis cybotes</i>	Anolis robusto	E	t-am	
<i>Anolis distichus</i>	Anolis gracil	N	t-am	
<i>Anolis semilineatus</i>	Anolis de hierba	E	t-am	
Teidae				
<i>Pholidoscelis chrysolaemus</i>		E	t-am	
<i>Leiocephalus lunatus</i>		E	t-am	
Boidae				
<i>Chilabothrus striatus</i> **	Boa de La Hispaniola	N	tam	Lc
Colubridae				
<i>Hypsirhynchus parvifrons</i> **	Corredora menor Hispaniola	E	t-am	Lc
<i>Uromacer oxyrhynchus</i>	Culebrita verde nariz pronunciada	E	t-am	Lc
<i>Uromacer catesbyi</i> **	Culebrita verde nariz roma	E	t-am	
Trophidae				
<i>Tropidophis haetianus</i>	Trope de La Española	E	t-am	Lc Lc

Simbología: Distribución Geográfica: Categorías de Amenaza: Lista roja, = Vulnerable

Estatus: t-am = Toda la Isla-amplia UICN, 2018= EP En Peligro

E = Endémica t-dis= Toda la isla- disyunta Lr/nt = Casi Amenazado

N = Nativa rd-am = Rep. Dominicana- amplia LC =Preocupación Menor **

=Especies reportadas por lugareños

I = Introducida

De las cinco (5) especies de la Batracofauna (anfibios) presentes en el área de estudio, tanto la rana reidora o saltarina, *Osteopilus dominicensis* y calcali, *Eleutherodactylus abbotti*. *Eleutherodactylus inoptatus*, están en categoría de amenaza de **Preocupación Menor (Lc)**, según criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

del año 2018. En cuanto a los reptiles, una (1) especie *Anolis baleatus* está situada **EN Peligro (EP)** y otra está en **Vulnerable (VU)** de acuerdo a la Lista Roja, RD., 2018. Y de acuerdo a la **IUCN, 2021**, seis (6) reptiles se encuentran listados: una (1) **Casi Amenazada (NT)** las misma corresponde la jicotea, *Trachemys stejnegeri* y cinco (5) en **Preocupación Menor (Lc)** las culebras (*Chilabothrus striatus*, *Hypsirhynchus parvifrons*; *Uromacer catesbyi*, *Uromacer oxyrhynchus* y *Tropidophis haetianus* (Tabla 3.24).

3.9.6 Resultados Herpetofauna área Planta EsIA 800 MW

En el área donde se pretende construir la planta, el ambiente predominante corresponde al Bosque costero sobre roca caliza, el tipo de substrato propicia una sequía hídrica, sumado a las actividades antrópicas.

Se realizaron tres (3) recorridos entre las coordenadas siguientes: 1) 433432-2035584 y 432964-2035614; 2) 433572-2035584 y 433421-2035373 y 3) 433145-2035804 y 433572-2035856 en los cuales se inventariaron las especies presentes en el área del proyecto y zonas de influencia. En conjunto se contabilizaron 71 individuos distribuidos en 15 especies (ver tabla 3.25).

Tabla 3.25. Especies de anfibios y reptiles por ambientes en el área Planta 800 MW

Species	Nombre Común	Ambiente	Totales
Anfibios			
<i>Rhinella marina</i>	Maco pempen	5	5
<i>Osteopilus dominicensis</i>	Rana reidora	10	10
<i>Eleutherodactylus abbottii.</i>	Carcalí		3
		3	
<i>Eleutherodactylus wetlandi</i>	Rana rabadilla roja	5	5
Reptiles			
<i>Sphaerodactylus difficilis</i>	Gecko	1	1
<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde	4	4
<i>Anolis hispaniolae</i>	Anolis robusto	11	11
<i>Anolis distichus</i>	Anolis grácil	22	22
<i>Anolis semilineatus</i>	Anolis de hierba	1	1
<i>Pholidoscelis chrysolaemus</i>	Rana	2	2
<i>Leiocephalus lunatus</i>	Leiocefalo	2	2
<i>Chilabothrus striatus</i> *	Boa de la Española	3	3
<i>Hypsirhynchus parvifrons</i>	Corredora menor	1	1
<i>Uromacer oxyrhynchus</i>	Culebrita nariz pronunciada	1	1
<i>Uromacer catesbyi.</i>	Culebrita nariz roma	R	R
Total/15 especies		71/14	71/14

Ambiente:

R= Especies reportadas por lugareños

*=Especies reguladas por CITES

Foto 3.27. Rhinella marina



En relación a reptiles, las especies más abundantes fueron: el lagarto *A. distichus* con 22 individuos, seguido por *A. hispaniolae* con 11 (foto 3.28), lagarto verde, *Anolis chlorocyanus* cuatro (4); mientras que la lucia lisa, *celestus costatus*; el gekko, *Sphaerodactylus difficilis* uno (1); y Boa de la Hispaniola (*Chilabothrus striatus*, *Epicrates striatus*, *Hypsirhynchus parvifrons* y la culebrita verde nariz pronunciada, *Uromacer oxyrhynchus*, fueron reportadas por moradores.

Foto 3.28. Anolis verde, Anolis chlrocyanus y Anolis hispaniolae



3.9.7 Discusión resultados

-Tramo Línea transmisión

El presente inventario realizado en la trayectoria de la línea de transmisión 138 kV. – Inicia en la Planta 800 MW, torre 1 y finaliza en la torre 54, con 54 puntos estudiados, arrojó un total de 15 especies, de las cuales cinco (5) corresponden al grupo de los anfibios y 10 al de los reptiles. En el caso del primer grupo dos (2) especies fueron detectadas a través de cantes, las restantes fueron identificadas directamente; mientras que en segundo grupo dos (2) lagarto y tres (3) culebras la citaron residentes de las diferentes comunidades visitadas.

En sentido general se contabilizaron 44 individuos de la herpetofauna en el recorrido en el tramo de la línea, distribuidos en 15 especies se puede observar en la tabla 3.25 las especies, cinco (5) son anfibios y los 10 restantes reptiles.

3.9.8 Conclusiones y recomendaciones

Basado en los inventarios realizados en el área de estudio, así como la consulta bibliográfica, se concluye que en la zona existe una baja diversidad tanto de especies como de ambientes para los grupos de anfibios, reptiles y aves, los cuales están asociados a los mismos.

Además, existe un alto endemismo de las especies de los grupos estudiados, sobre todo en el caso de los anfibios y reptiles.

Otro elemento de importancia es la gran variedad de especies incluidas en diferentes categorías de amenaza por organismos nacionales e internacionales, así como la conservación y regulación por tratados y convenciones internacionales.

Por último, cabe señalar la presencia de hábitats frágiles en la trayectoria del proyecto como los del ambiente palustre lagunas pantanos, y zonas inundables.

Por lo antes expuesto recomendamos:

- Tomar medidas en cuanto al movimiento de tierra de equipos y maquinaria empleados durante el proceso de excavaciones para las instalaciones de las líneas soterradas del gasoducto; así como en los trabajos de las obras complementarias y vías de accesos, ya que las mismas generan ruidos, polvo, derrame de combustible, entre otros, los cuales impactan de forma negativa las especies de los grupos estudiados.
- En el caso de desbroce de árboles durante la fase de excavaciones y obras complementarias, se recomienda una vez finalizadas dichas actividades reforestar con plantas propias de la zona.
- Desarrollar programas de educación ambiental en el área de estudio donde se
- Integren personas de las diferentes comunidades con el objetivo de fomentar la conciencia sobre la conservación y uso sostenible de los recursos naturales de la zona.
- En caso de que sean alterados los ambientes frágiles se deben tomar medidas tendentes a minimizar los impactos.
- Manejo adecuado de los desechos sólidos, líquidos y otros contaminantes como: desperdicios de basura, heces fecales, escombros y materiales de construcción de manera que no afecten los ambientes en el área de influencia del proyecto.
Desarrollar un programa de monitoreo sobre las especies de los grupos inventariados durante y después de las diferentes etapas del proyecto con el fin de evaluar en qué medida son afectadas las poblaciones de las especies por los impactos negativos, para de esa manera poder tomar medidas tendentes a mitigar los efectos de los impactos negativo.

3.10 BIOTA MARINA

3.10.1 Introducción

El presente numeral describe la caracterización de ambientes sub-litorales marinos de la zona de Punta Caucedo, realizados en el mes de junio del 2022. Esta caracterización ambiental se lleva a cabo para documentar la línea base de información ecológica marina

con la finalidad de caracterizar las comunidades bentónicas adyacentes a costa y hasta una profundidad de aproximadamente 11 metros. El presente estudio se basó en la colección de datos sobre las comunidades sub-litorales marinas en una visita realizada en fecha 28 de junio 2022, y representa un evento de estudio único de la zona submarina en la península de Caucedo. Se incluyen inventarios de especies de grupos mayoritarios, tanto fauna y flora marina, y los componentes de cobertura del fondo marino, así como una caracterización de las temperaturas superficiales del mar en el momento de dicho estudio.

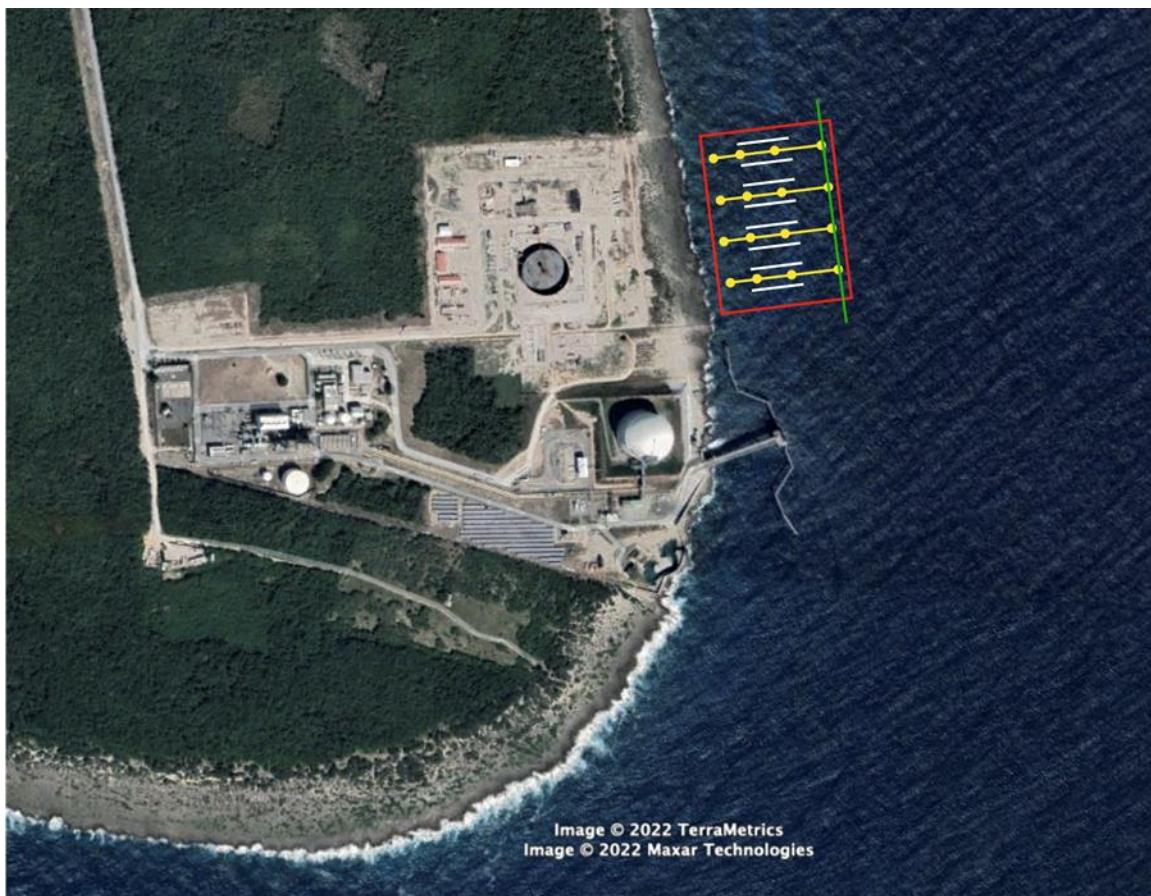
3.10.2 Metodología

Los métodos empleados consistieron en la descripción de la comunidad natural, tanto del tipo de fondo como las especies de grupos de flora y fauna representativos de ambientes de la región del Caribe. La descripción inicial fue llevada a cabo muestreando 40 puntos en 10 líneas o transectos de 20 metros de largo. En los mismos, se determinó visualmente la cobertura del fondo por tipo de sustrato y las formas de vida presentes en interceptos de la línea con el fondo cada 50 cm. Esto fue documentado para la posteridad en videos submarinos realizados sobre y a lo largo de cada transecto. Al mismo tiempo se realizaron inventarios de especies con técnicos con experiencia en la identificación in situ de las especies más conspicuas de estos ambientes. De igual forma, se tomaron fotografías submarinas tanto panorámicas como de especies en particular, para documentar la presencia de estas. Estas imágenes, tanto las fotografías como los videos submarinos, representa una evidencia visual de las condiciones naturales del área de estudio al momento de realizar el mismo. Estas imágenes pueden ser visualizadas en anexo de biota marina.

Para documentar la temperatura del agua superficial fue documentado in situ al momento del estudio, en estaciones de muestreo previamente determinadas y distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la costa y en distancias equivalentes a 25, 50, 100 y 200 metros desde la costa. Una vez determinada la estación de muestreo usando receptor del sistema de posicionamiento global (GPS). Una vez en cada estación, se determinó la temperatura del agua en grados centígrados (oC) utilizando un dispositivo electrónico YSI modelo 85 con la capacidad de registrar la temperatura del agua con precisión de 0.1o C. Este parámetro fue medido en la columna de agua superficial introduciendo el medidor a 0.1, 0.5 y 1.0 metros de la superficie respectivamente.

Durante este estudio, se procedió a colectar dos muestras de 500 mL de Plancton, utilizando una red cónica LaMotte con una malla de 153 μ . La misma fue colectada en un transecto de aproximadamente 500 metros de longitud, y a una distancia de 200 metros de la costa en la zona de estudio. Estas muestras permanecerán en almacenamiento para su posterior análisis en caso de necesidad.

Figura 3.13. Mapa de Punta Caucedo, Andrés y área de estudio (recuadro rojo) mostrando la ubicación geográfica de las diferentes estaciones de muestreo.



Las líneas blancas representan los transectos colocados en el fondo marino para caracterizar los componentes que cubren el mismo. Las líneas amarillas representan los transectos de muestreo para las medidas de temperatura superficial del agua de mar. La línea verde representa el transecto recorrido para la colecta de muestras de plancton.

3.10.3 Descripción del ambiente

El arrecife siendo monitoreado, se encuentra a unos 11 metros de profundidad en la zona sur-oriental de Punta Caucedo a unos 100 metros de distancia al este de la costa, aproximadamente en las coordenadas 18°24'36.77"N y 69°37'35.23"W.

Esta comunidad natural consiste en una comunidad de fondo duro arrecifal co-dominado principalmente por corales duros, esponjas y octocorales. Este tipo de comunidad arrecifal es característico de las costas dominicanas en el mar Caribe. La visibilidad del agua registrada fue de aproximadamente de 18 metros horizontales, visibilidad en rangos normales para esta época del año.

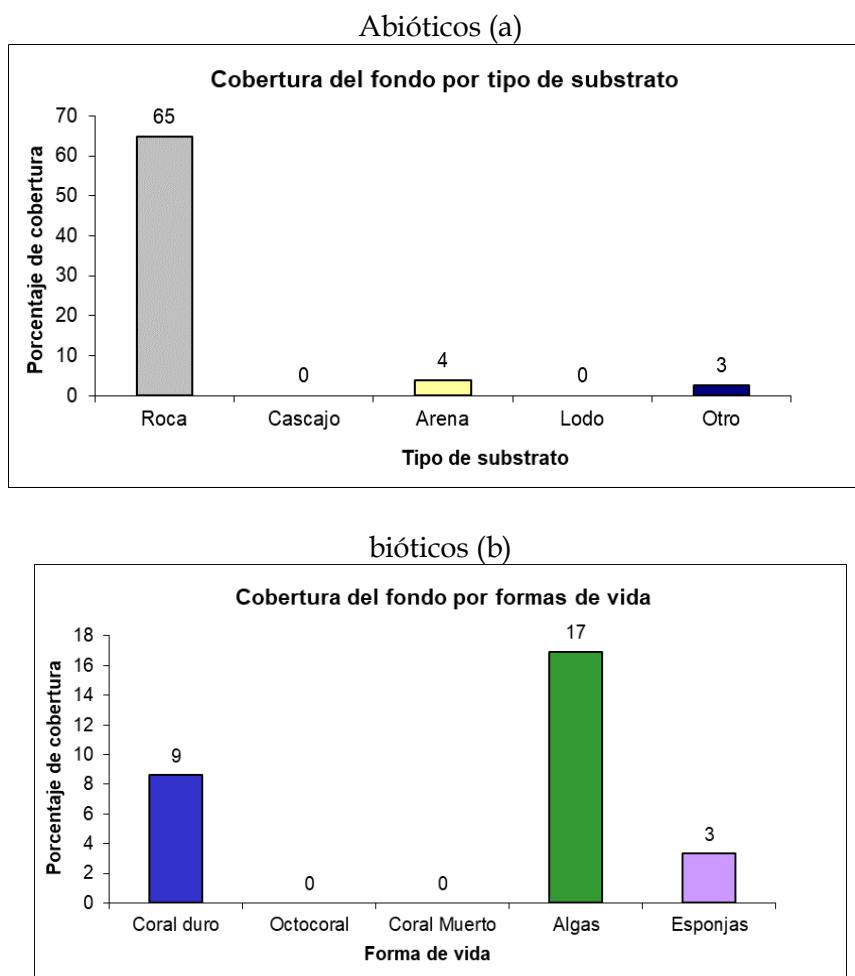
Adjunto a este documento se incluye un acceso en línea con fotografías y videos digitales submarinas, para ayudar en la descripción de las comunidades del fondo. Las mismas, servirán como registro visual de las condiciones ambientales al momento de este estudio,

así como la comparación con imágenes de visitas anteriores. Estas imágenes pueden ser descargadas o visualizadas en un anexo biota marina.

3.10.4 Cobertura del fondo (junio 2022)

El 75% del fondo no presenta cobertura por formas de vida. Los tipos de sustrato encontrados corresponde a Roca (65%), Arena (4%) y otros (3%) (Ver Figura 2a). El 29% restante del fondo está cubierto de alguna forma de vida. En términos de porcentaje, las formas más dominantes fueron: Coral vivo (9%), Algas (17%), Esponjas (3%) (Ver Figura 2b).

Figura 3.14. Cobertura del fondo por componentes abióticos (a) y bióticos (b) en la estación de muestreo. La cobertura total del fondo (100%) se divide en cobertura por tipo de sustrato y por formas de vida. Estos datos corresponden al mes de junio 2022.



3.10.5 Inventarios de Especies (junio 2022)

Los resultados de los inventarios de especies de los principales grupos de flora y fauna indican que en la estación de monitoreo ocurren por lo menos 76 especies representando los principales grupos funcionales. Las tablas de la 3.26 a la 3.30 muestran la división de

esta diversidad por grupo funcional. De la misma forma, el disco compacto adjunto a este documento contiene fotografías y vídeos submarinos en formato digital donde se puede comprobar la presencia de algunas de las especies indicadas en estos resultados.

Durante este estudio, se observaron 16 especies de corales duros (Escleractíneos). Siendo las más comunes: *Montastrea cavernosa*, *Porites astreoides* y *Pseudodiploria strigosa*.

Del grupo de los octocorales, o corales blandos, fueron observadas 7 especies, siendo la más dominante de estas el abanico de mar (*Gorgonia ventalina*).

Las macroalgas estaban representadas por 10 especies. Siendo las más comunes: especies calcáreas como *Halimeda copiosa* entre otras.

Fueron observadas un total de 17 especies de esponjas. Las especies de esponjas más comunes consistieron en: *Xetospongia muta* y *Aplysinia sp.*

Las especies de peces, tuvieron una representación de 25 especies, siendo las más comunes de estas: *Stegastes partitus*, y *Acanthurus coeruleus*. Al igual que en los estudios anteriores, este fue el grupo funcional mayormente representado.

Tabla 3.26. Especies Listados de especies de corales duros encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada. La última columna indica el estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de Recursos Naturales (IUCN) o alguna regulación local.

Especie	Presencia	Estatus de Conservación
<i>Acropora palmata</i>	*	Peligro crítico
<i>Agaricia agaricites</i>	*	Menor preocupación
<i>Colpophyllia natans</i>	*	Menor preocupación
<i>Dendrogyra cylindrus</i>	*	Vulnerable
<i>Dichocoenia stokesi</i>	*	Vulnerable
<i>Diploria labyrinthiformis</i>	*	Menor preocupación
<i>Pseudodiploria strigosa</i>	*	Menor preocupación
<i>Isophyllastrea rigida</i>	*	Menor preocupación
<i>Isophyllia sinuosa</i>	*	Menor preocupación
<i>Madracis decactis</i>	*	Menor preocupación
<i>Meandrina meandrites</i>	*	Menor preocupación
<i>Millepora alcicornis</i>	*	Menor preocupación
<i>Orbicella annularis</i>	*	Peligro
<i>Montastraea cavernosa</i>	*	Menor preocupación
<i>Porites astreoides</i>	*	Menor preocupación
<i>Porites porites</i>	*	Menor preocupación
<i>Siderastrea radians</i>	*	Menor preocupación
<i>Siderastrea siderea</i>	*	Menor preocupación
Total Especies	16	

Tabla 3.27. Listados de especies de octocorales encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.

Espece	Presencia
<i>Briareum asbestinum</i>	*
<i>Erthythropodium caribaeorum</i>	*
<i>Eunicea succinea</i>	
<i>Gorgonia ventalina</i>	*
<i>Muricia muricata</i>	
<i>Plexaura dichotomatta</i>	*
<i>Plexaura nutans</i>	*
<i>Pseudopterogorgia americana</i>	*
<i>Pseudopterogorgia citrina</i>	*
Total Especies	7

Tabla 3.28. Listados de especies de macro algas encontradas en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.

Espece	Presencia
Division/Especie	
Chlorophyta	
<i>Halimeda copiosa</i>	*
<i>Halimeda tuna</i>	*
<i>Udotea flabellum</i>	*
<i>Valonia ventricosa</i>	*
Phaeophyta	
<i>Dictyota cervicornis</i>	*
<i>Lobophora variegata</i>	*
<i>Sargassum hystrix</i>	*
<i>Stylium zonale</i>	*
Rhodophyta	
<i>Amphiroa fragilissima</i>	*
<i>Amphiroa rigida</i>	*
Total Especies	10

Tabla 3.29. Listados de especies de esponjas encontradas en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada.

Especie	Presencia
<i>Amphimedon compressa</i>	*
<i>Aplysinia cauliformis</i>	*
<i>Aplysinia fistularis</i>	*
<i>Aplysinia lacunosa</i>	*
<i>Calliospongia vaginalis</i>	*
<i>Cliona delitrix</i>	*
<i>Cliona langae</i>	*
<i>Ectyoplasia ferox</i>	*
<i>Geodia neptuni</i>	*
<i>Neofibularia nolitangere</i>	*
<i>Niphates digitalis</i>	*
<i>Lotrochota birotulata</i>	*
<i>Pseudoceratina crassa</i>	*
<i>Ircinia felix</i>	*
<i>Ircinia strobilina</i>	*
<i>Verongula gigantea</i>	*
<i>Xestospongia muta</i>	*
Total Especies	17

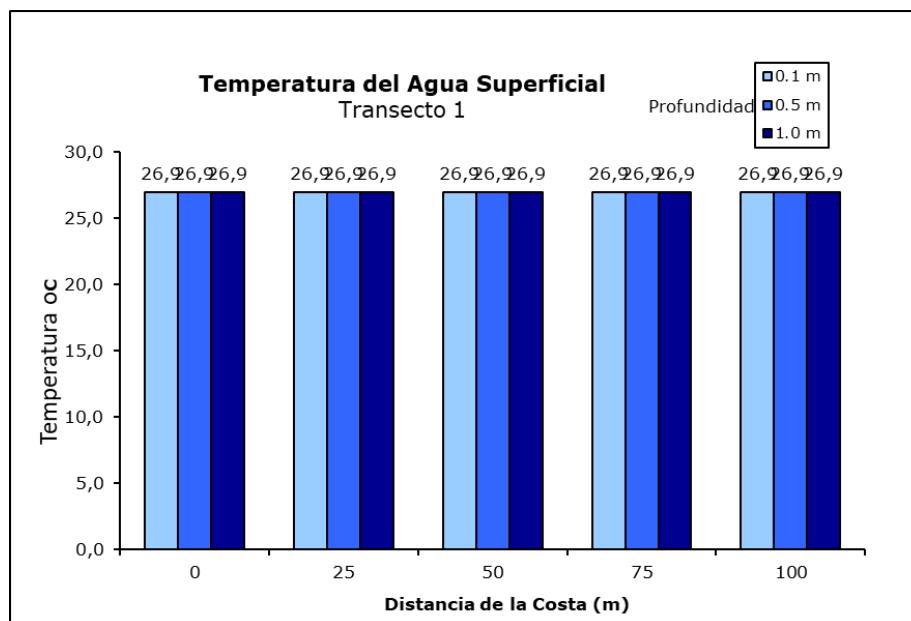
Tabla 3.30. Listados de especies de peces encontrados en la estación de muestreo en el mes de junio 2022. Se presentan los nombres científicos de las especies comúnmente encontradas en ecosistemas arrecifales del Atlántico occidental y Caribe, y se indica la ocurrencia o no en la zona estación muestreada. La última columna indica el estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de Recursos Naturales (IUCN) o alguna regulación local.

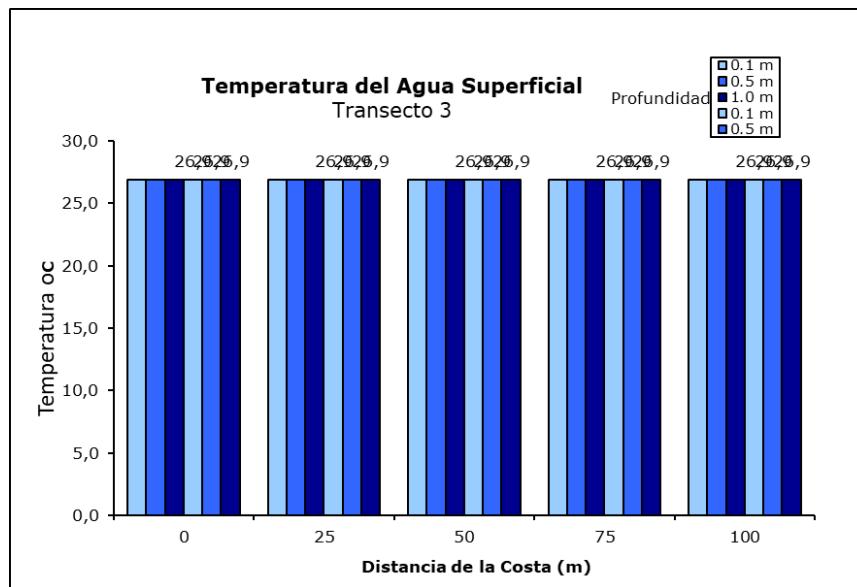
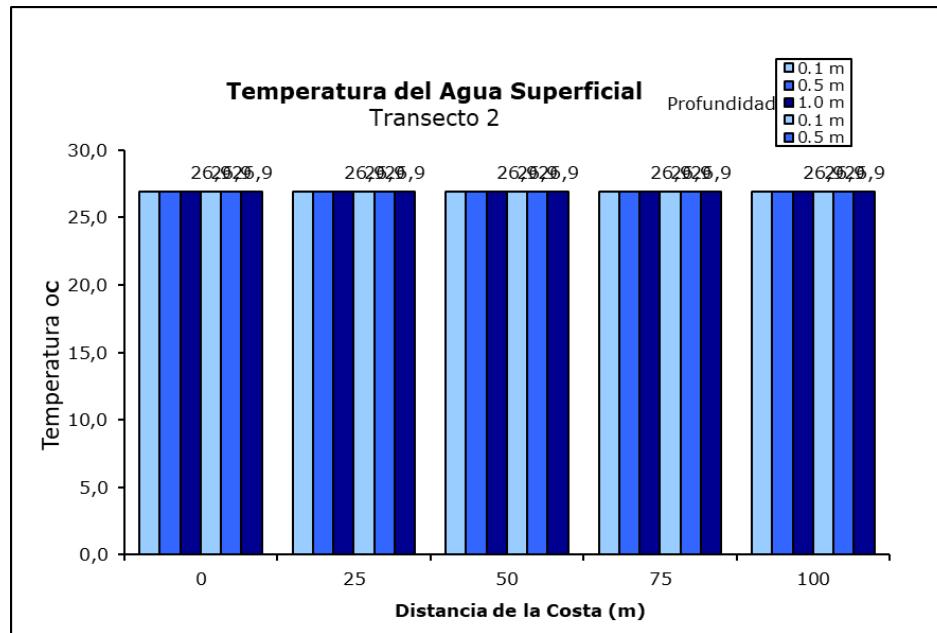
Especie	Presencia	Estatus de Conservación
<i>Abudefduf saxatilis</i>	*	Menor Preocupación
<i>Acanthurus chirurgus</i>	*	Protegido localmente
<i>Acanthurus coeruleus</i>	*	Protegido localmente
<i>Aulostomus maculatus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Canthigaster rostrata</i>	*	Menor Preocupación
<i>Caranx ruber</i>	*	Menor Preocupación
<i>Cephalopholis fulva</i>	*	Menor Preocupación
<i>Chaetodon capistratus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Chaetodon striatus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Chromis cyanus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Diodon holocanthus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Gymnothorax moringa</i>	*	Menor Preocupación

<i>Halichoeres garnoti</i>	*	Menor Preocupación
<i>Holocentrus adscensionis</i>	*	Menor Preocupación
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Pomacanthus tricolor</i>	*	Menor Preocupación
<i>Pterois volitans</i>	*	Menor Preocupación
<i>Ocyurus chrysurus</i>	*	Data deficiente
<i>Scarus taeniopterus</i>	*	Protegido localmente
<i>Serranus tigrinus</i>	*	Protegido localmente
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	*	Protegido localmente
<i>Sphyraena barracuda</i>	*	Menor Preocupación
<i>Stegastes fuscus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Stegastes partitus</i>	*	Menor Preocupación
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	*	Menor Preocupación
Total Especies	25	

3.10.6 Temperatura del Agua Superficial del Mar (junio 2022)

Figura 3.15. Mediciones in situ de la temperatura del agua superficial en 4 estaciones distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la costa.





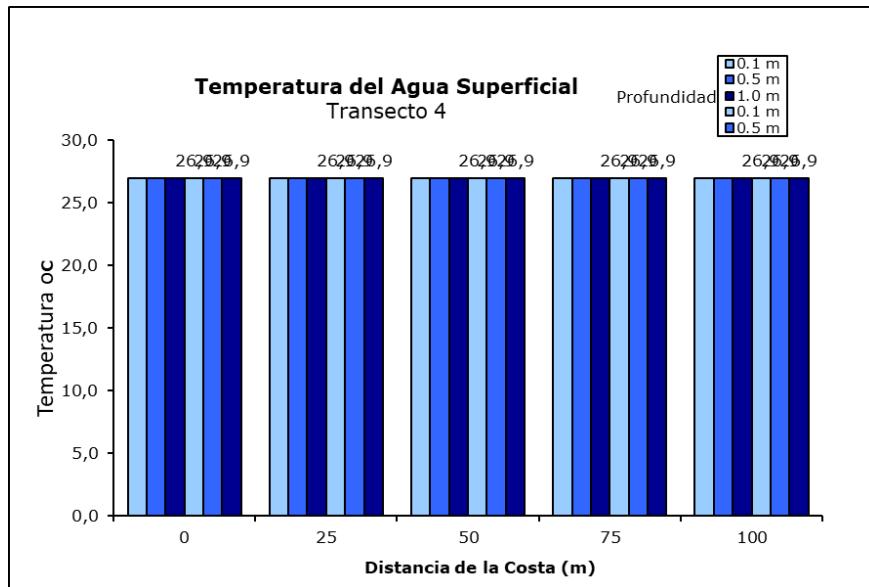


Tabla 3.31. Coordenadas de las estaciones muestreadas para medir la temperatura del agua superficial del mar. Se presentan la numeración de los transectos y de las estaciones muestreadas. (Cuatro transectos perpendiculares a la costa 1 al 4, y Cuatro estaciones de muestreo a diferentes distancias de la costa en cada transecto A=25 m, B=50 m, C= 100 m, D= 200 m) así como la latitud y longitud en grados, minutos y segundos.

Transecto	Estación	Latitud	Longitud
1	A	18°24'43.16"N	69°37'38.78"W
1	B	18°24'43.21"N	69°37'37.98"W
1	C	18°24'43.22"N	69°37'36.34"W
1	D	18°24'43.41"N	69°37'33.03"W
2	A	18°24'39.84"N	69°37'38.27"W
2	B	18°24'39.80"N	69°37'37.42"W
2	C	18°24'39.88"N	69°37'35.95"W
2	D	18°24'40.17"N	69°37'32.36"W
3	A	18°24'36.77"N	69°37'37.63"W
3	B	18°24'36.76"N	69°37'36.86"W
3	C	18°24'36.77"N	69°37'35.23"W
3	D	18°24'37.02"N	69°37'31.77"W
4	A	18°24'33.63"N	69°37'36.95"W
4	B	18°24'33.61"N	69°37'36.16"W
4	C	18°24'33.61"N	69°37'34.50"W
4	D	18°24'33.84"N	69°37'31.08"W

Tabla 3.32. *Mediciones in situ de la temperatura del agua superficial en 4 estaciones distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la costa.*

TRANSECTOR 1

Prof.	DISTANCIA DE LA COSTA (M)				
	0	25	50	75	100
0.1	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
0.5	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
1.0	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9

TRANSECTOR 2

Prof.	DISTANCIA DE LA COSTA (M)				
	0	25	50	75	100
0.1	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
0.5	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
1.0	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9

TRANSECTOR 3

Prof.	DISTANCIA DE LA COSTA (M)				
	0	25	50	75	100
0.1	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
0.5	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
1.0	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9

TRANSECTOR 4

Prof.	DISTANCIA DE LA COSTA (M)				
	0	25	50	75	100
0.1	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
0.5	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
1.0	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9

3.10.7 Fotografías representativas.

Esta es una muestra representativa de las fotografías submarinas tomadas durante el estudio.



Fotografía panorámica del arrecife de coral en la zona de estudio, se puede observar uno de los transectos colocados para caracterizar el fondo marino.



Fotografía de un coral cuerno de alce (*Acropora palmata*) en la zona de estudio, especie en la lista roja de la Unión para la Conservación de Recursos Naturales (IUCN) como críticamente amenazada.



Fotografía de dos corales cerebro (*Pseudodiploria strigosa* y *Diploria labyrinthiformis*) en la zona de estudio.



Fotografía de una esponja de barril (*Xetospongia muta*) en la zona de estudio.



Fotografía de uns esponja de tubos amarillos (*Aplysinia fistularis*) en la zona de estudio.



Fotografía de un alga (*Stypopodium zonale*) en la zona de estudio.

3.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

3.11.1 Introducción

La presente descripción socio-económica se realiza como parte del estudio de impacto ambiental y social de la instalación de dos plantas termoeléctricas que utilizarían gas natural como combustible.

La producción energética es uno de los temas más importantes y de mayor impacto en todo el espectro social y económico de la sociedad dominicana, la posibilidad de tener instalada la capacidad de generación que las presentes y futuras generaciones demanden es crucial. Este proyecto se enmarca como parte de la respuesta a esta demanda, la cual es su razón de ser.

Como se puede advertir la dimensión de este proyecto es nacional, y vendría a contribuir de forma significativa a la solución del grave problema energético nacional, sin lo cual el país no podría garantizar la superación de problemas tan graves y sentidos por la sociedad dominicana como la seguridad ciudadana y ayudar a fortalecer la pequeña economía informal y la producción económica a pequeña, mediana y gran escala.

3.11.2 Zona de influencia del proyecto

En esta descripción socioeconómica nos concentraremos en la zona de impacto directa del proyecto constituida por el barrio de Andrés (en el cual se encuentran las dos plantas y parte del cableado), el distrito municipal de La Caleta, en Boca Chica y El Cabreto, el cual es un paraje de la sección El Naranjo del distrito municipal de San Luis (por donde sólo pasará el cableado transmisor de la energía generada).

Todas las comunidades citadas anteriormente forman parte de la provincia Santo Domingo, la cual constituye la zona de impacto indirecto del proyecto.

3.11.3 Metodología

En esta investigación se combinará el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas. Como fuentes primarias se trabajó con el análisis de una encuesta aplicada en las comunidades de Andrés y La Caleta, las comunidades con mayor población impactada, específicamente en sus zonas urbanas.

El impacto del proyecto en Guerra y El Cabreto se da en fincas o terrenos, dedicados a una escasa labor de cultivo y a crianza de ganado, incluyendo algunas viviendas dispersas. El tamaño de muestra fue de 120 familias, distribuidas de forma sistemática en el barrio de Andrés y el distrito municipal de La Caleta, ambas pertenecientes al municipio de Boca Chica. La encuesta se aplicó el 18 de junio de 2022.

Las otras dos técnicas utilizadas como fuente primaria de información fueron la observación cualitativa y la entrevista, aplicadas en toda la zona de impacto directo del proyecto.

Como fuentes secundarias de información, se utilizaron datos del último Censo Nacional de Población y Vivienda y otras fuentes bibliográficas disponibles fundamentalmente a través de la web.

3.11.4 Contexto histórico

Los datos estadísticos dan cuenta de un proceso intensivo de urbanización en la República Dominicana, en décadas pasadas el 70% de la población dominicana vivía en la zona rural del país, hoy se da lo opuesto, el 74% de los dominicanos y dominicanas viven en las ciudades.

En la provincia Santo Domingo, este fenómeno se produjo como el resultado de la transformación de la explotación intensiva de los suelos para producir caña de azúcar, este suelo agrícola se transforma rápidamente en suelo urbano, siendo explotado:

- a) Por el Estado, con el asentamiento de miles de familias en estos lugares, o
- b) Por personas de sectores empobrecidos, quienes en búsqueda de mejores condiciones de vida se dedicaron a ocupar terrenos del Estado o donde la condición de propiedad no se establecía fácilmente, o
- c) El sector privado, quien utilizó estos suelos para generar nuevos proyectos inmobiliarios.

Boca Chica no fue la excepción, el aprovechamiento de las empresas de zonas francas, y la explotación turística de la zona, la construcción de hoteles, restaurantes, edificios de apartamentos y de empresas, entre otros, aprovechando la proximidad del aeropuerto y el puerto, así como también la gran cantidad de terrenos disponible y una de las playas más bellas del mundo.

Este contexto único permitió que las comunidades de Andrés y La Caleta, Guerra y San Luis (de la cual forma parte El Cabreto), inmersas en este contexto, desde inicios del siglo 20, pero sobre todo en la década de los 50 fueran impactadas por la industria del azúcar de forma directa.

La instalación del muelle de Andrés para el traslado del azúcar a otros países y la demanda intensiva de mano de obra para el trabajo de corte y tiro de la caña fue transformando de forma definitiva estas pequeñas comunidades.

El vínculo al campo, al trabajo intensivo del bracero, siendo la caña una actividad agrícola, les daba a estas comunidades una notable connotación rural, pero no la tradicional, no aquella agricultura de pequeños propietarios que se dedicaban al campo para ganarse la vida, lo que pasaba en Boca Chica, Guerra y San Luis era otra cosa, el hecho de que la tierra perteneciera a pocos grandes propietarios las diferenciaban del resto del país, uno de estos propietarios era la familia Trujillo.

La muerte del dictador y la crisis de la producción cañera generó que una gran cantidad de terreno, que anteriormente era utilizado para producir azúcar ahora se dedicara entre otras cosas a ser utilizado como el suelo que albergaría a miles de familias que buscan un lugar donde vivir, lo aprovecharían para asentarse.

Foto 3.29. Parador fotográfico en el Bulevar de Guerra



Fuente: Foto tomada de internet.

3.11.5 Población

La población de Andrés y La Caleta es la mayor de toda el área de impacto directo. La población de Guerra rural es importante, pero el impacto será en fincas o terrenos con algunas viviendas dispersas. Y finalmente la población de El Cabreto es la menor y se encuentra de forma dispersa también

Tabla 3.33. Población de la zona de impacto directo

Comunidad	Población 2002	Población 2010
Andrés	No disponible	58,303
La Caleta	49,852	63,137
Guerra rural	23,000	23,349
El Cabreto	No disponible	133

Fuentes: ONE, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2002 y 2010

3.11.5.1 Población por grupos de edad

Como es posible apreciar en la tabla 3.34, casi el 50% de la población de todas las localidades tiene entre 0 y 19 años de edad, aproximadamente un 40% se concentra entre las edades de 20 y 49 años de edad, y entre un 9 y 13% se concentra entre las edades de 50 a 69 años de edad.

Tabla 3.34. Porcentaje de población de la zona de impacto directo por grupos de edad.

Edad (años)	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
0 a 9	21.95	22.54	21.22	21.05
10 a 19	22.84	22.82	21.67	22.07
20 a 29	16.60	16.77	15.86	15.04
30 a 39	13.89	13.52	13.30	18.05
40 a 49	11.13	11.42	11.05	12.03
50 a 59	6.72	6.99	7.66	3.76
60 a 69	3.89	3.66	5.19	2.26
70 a 79	2.02	1.64	2.61	0.00
80 a 89	0.76	0.50	1.12	0.75
90 a 99	0.16	0.11	0.27	0.00
100 o más	0.04	0.03	0.05	0.00
Total	100	100	100	100

Fuente: ONE, Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.5.2 Estado Civil

Más de la mitad o cerca de la mitad de la población se encuentra en estado de unión libre, siendo el mayor porcentaje de estado civil, seguido en segundo lugar por el estado civil de soltero. En Guerra rural y El Cabreto el tercer lugar lo ocupa el estado civil de divorciado o separado, mientras que en Andrés y La Caleta, este lugar es ocupado por el estado civil de casado.

Tabla 3.35. Estado civil de la población en la zona de impacto directo.

Estado civil	Andrés y La Caleta ¹		Guerra rural ²		El Cabreto ²	
	Cantidad	Porcentaje				
Casado(a)	19	15.83	8.41		5.75	
Divorciado(a) o separado	2	1.67	18.73		21.84	
Soltero(a)	36	30.00	28.43		22.99	
Unión libre	63	52.50	44.43		49.42	
Total	120	100	100		100	

Fuentes: 1. Encuesta aplicada por COR-inginería, junio 2022.

2. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.5.3 Grado Académico

En la parte rural de Guerra y el paraje El Cabreto, el mayor porcentaje de pobladores, más de la mitad, tiene como nivel más alto alcanzado el primario, siguiéndole en segundo lugar el nivel secundario.

En Andrés y La Caleta, por el contrario, el mayor porcentaje de moradores, más de la mitad, tiene como nivel más alto alcanzado la secundaria, siguiéndole en segundo lugar el nivel universitario o superior.

Foto 3.30. Calle de Andrés.



Fuente: COR-inginería, julio 2022.

Tabla 3.36. Nivel académico por porcentaje de población en la zona de impacto directo

Nivel educativo	Andrés y La Caleta ¹	Guerra rural ²	El Cabreto ²
Ningún curso	2.50	0.00	0.00
Preescolar	6.67	9.80	14.43
Primario	11.67	58.73	67.01
Secundario	63.33	25.57	18.56
Universitario o superior	15.83	5.90	0.00
Total	100	100	100

Fuentes: 1. Encuesta aplicada por COR-inginería, junio 2022.

2. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.6 Lugar de nacimiento

El porcentaje de extranjeros más alto se encuentra en la zona rural del municipio de Guerra, seguido por el existente en Andrés y La Caleta y en último lugar se encuentra el paraje El Cabreto.

Tabla 3.37. Lugar de nacimiento de la población en la zona de impacto directo

Nacionalidad	Andrés y La Caleta ¹		Guerra rural ²	El Cabreto ²
	Cantidad	Porcentaje		
Dominicano/a	116	97	92.35	97.74
Extranjero/a	4	3	7.65	2.26
Total	120	100	100	100

Fuentes: 1. Encuesta aplicada por COR-ingeniería, junio 2022.

2. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.7 Tiempo viviendo en la comunidad

El tiempo viviendo en ambas comunidades da cuenta de su modelo de crecimiento, es evidente que finales de la década de los noventa y la primera del presente siglo fue donde se manifestó su mayor crecimiento, si observamos los datos de la encuesta notaremos que el 67% de los pobladores tienen 15 años o más viviendo en la comunidad, lo que explica este proceso; notaremos que en la medida que el tiempo viviendo en la comunidad se acorta también lo hace el número de personas familias asentadas

Tabla 3.38. Tiempo viviendo en la zona de impacto directo.

Años	Andrés y La Caleta	
	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1	2	2
Entre 1 y 5	17	14
Entre 6 y 10	10	8
Entre 11 y 15	11	9
Mas de 15	80	67
Total	120	100

Fuente: Encuesta aplicada por COR-ingeniería, junio 2022.

Más del 83% de los moradores de la zona de impacto directo del proyecto residía hace cinco años en el municipio donde vive actualmente. En La Caleta y Guerra rural más del 11% de los moradores residía en otro municipio, hace cinco años. Mientras que en Andrés y El Cabreto estos porcentajes son los menores.

De ahí se deduce que la movilidad poblacional (inmigración) más alta de estas cuatro comunidades en los últimos cinco años, ha sido mayor en el distrito municipal de La Caleta, seguida en segundo lugar por la parte rural del municipio de Guerra, en tercer lugar por el barrio de Andrés y en último lugar por el paraje de El Cabreto.

Tabla 3.39. Porcentaje de moradores de la zona de impacto directo por dónde residían hace cinco años

Categorías	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Municipio de residencia actual	91.37	83.41	86.19	95.80
En otro municipio	7.21	15.18	11.57	4.20
En otro país	1.41	1.42	2.23	0.00
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.8 Vivienda

Con este título queremos destacar más que el número de viviendas y su calidad, el notable esfuerzo que han hecho los moradores y moradoras de Andrés y La Caleta para resolver uno de los problemas fundamentales de la sociedad dominicana: la vivienda, ambas comunidades, como muchas otras, expresan el enorme esfuerzo y sacrificio que sus moradores/as han hecho para hacer realidad su vivienda.

Con mucho esfuerzo y determinación compraron u ocuparon un pedazo de suelo disponible o asequible, allí construyeron su casa, y empezaron entonces un proceso de lucha por la consecución de los servicios y equipamientos comunitarios, lo cual explica en gran medida, la fuerte estructura organizativa que hoy poseen estas comunidades.

3.11.8.1 Techo de las viviendas

Los materiales predominantes del techo de las viviendas son en primer lugar de manera mayoritaria, el zinc y en segundo lugar el cemento. Se observan otros materiales que eran de uso común en las zonas rurales y en lugares de extrema pobreza como la yagua y el denominado “zinc negro” (sistema de techado a base de cartón prensado). El techo de zinc generalmente es considerado como un material de uso temporal, para dar paso al techo definitivo, de concreto.

Tabla 3.40. Material de construcción del techo por porcentaje de viviendas.

Material	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Concreto	35.97	38.89	18.45	2.33
Zinc	62.35	59.19	80.27	97.67
Asbesto cemento	1.12	6.22	0.25	0.00
Cana	0.01	0.00	0.08	0.00
Yagua	0.00	0.00	0.31	0.00
Otro material	0.56	1.71	0.63	0.00
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.8.2 Paredes de las viviendas

La mayoría de las viviendas tiene sus paredes construidas en block o concreto, ocupando el segundo lugar la madera, excepto en la zona rural de Guerra donde este material y la madera tienen porcentajes cercanos.

Tabla 3.41. Material de construcción de las paredes por porcentaje de viviendas.

Material	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Block o concreto	74	82.15	38.31	82.15
Madera	19	14.24	43.14	14.24
Tabla de palma	0.13	0.59	10.16	0.59
Tejamanil	0.06	0.06	0.01	0.06
Yagua	0.07	0.01	0.10	0.01
Otro material	0.00	2.95	8.28	2.95
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Foto 3.31. Viviendas y negocios en Andrés



Fuente: COR-ingeniería, julio 2022.

3.11.8.3 Piso de las viviendas

El cemento es el material predominante de manera mayoritaria en la construcción de pisos, en todas las localidades, excepto en la zona rural de Guerra, en la que se comparten porcentajes cercanos entre este material y el mosaico.

En Andrés el material que se encuentra en segundo lugar es la cerámica, mientras que en La Caleta y El Cabreto es el mosaico.

Tabla 3.42. Material de construcción del piso por porcentaje de viviendas

Material	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Cemento	74	82.15	38.31	82.15
Mosaico	5	14.24	43.14	14.24
Tierra	3	0.59	10.16	0.59
Cerámica	17	0.06	0.01	0.06
Otro material	1	2.95	8.28	2.95
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.8.4 Condición de tenencia de la vivienda

En el barrio de Andrés y el área rural del municipio de Guerra, más de la mitad de las viviendas son propiedad de sus residentes, mientras que en el distrito municipal de La Caleta y el paraje El Cabreto, este porcentaje es cercano a la mitad de sus residentes.

Tabla 3.43. Condición de propiedad por porcentaje de viviendas.

Categorías	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Propia, ya pagada totalmente	63.87	47.42	65.68	47.42
Propia, todavía pagándola	0.64	3.29	1.97	3.29
Alquilada	26.73	41.64	15.19	41.64
Cedida o prestada	8.23	7.36	16.70	7.36
Otro	0.23	0.29	0.47	0.29
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.9 Realidad laboral

Algo más de la mitad de los encuestados declaró estar trabajando, mientras que cerca de la otra mitad informó lo contrario.

Es importante apuntar que este tipo de pregunta regularmente genera un sub-registro en tanto que algunas personas suelen no considerar como trabajo algunas actividades como el trabajo por cuenta propia.

Tabla 3.44. Moradores que laboran o no en Andrés y La Caleta

Categorías	Cantidad	Porcentaje
Si	61	50.83
No	59	49.17
Total	120	100

Fuente: Encuesta aplicada por COR-ingeniería, junio 2022.

Más del treinta y un porciento de los moradores en cada una de las cuatro comunidades de la zona de impacto directo del proyecto estaba trabajando, la semana anterior a la aplicación del censo. Mientras que más de la mitad de los moradores en cada una de las cuatro comunidades de la zona de impacto directo del proyecto, no se encontraba trabajando, la semana anterior a la aplicación del censo.

Tabla 3.45. Porcentaje de moradores de la zona de impacto que trabajó o no la semana pasada.

Categorías	Andrés	La Caleta	Guerra rural	El Cabreto
Si	36.91	31.71	35.56	40.00
No	62.32	67.11	63.71	57.14
N/C	0.77	1.18	0.73	2.86
Total	100	100	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.9.1 Tipo de Trabajo

El 40% de los encuestados que laboran en Andrés y La Caleta declaró tener un ingreso fijo a través de un salario, mientras que el 50% declaró tener ingresos por los servicios que presta o su iniciativa como emprendedor.

Tabla 3.46. Tipología de trabajos en Andrés y La Caleta

Categorías	Cantidad	Porcentaje
Empleado u obrero de empresas privadas	13	21
Empleado u obrero del gobierno central o municipal	9	15
Empleador o patrón (jefe de empresa)	6	10
No profesional que trabaja por cuenta propia	15	24
Profesional o técnico que trabaja por cuenta propia	10	16
Trabajador(a) doméstico(a)	2	4
Otro	6	10
Total	61	100

Fuente: Encuesta aplicada por COR-inginería, junio 2022.

Tabla 3.47. Porcentaje de moradores por tipología de trabajos en la zona rural de Guerra y El Cabreto.

Categorías	Guerra rural	El Cabreto
Empleado a sueldo o salario	72.38	50.90
Empleador o patrón	3.36	0.00
Trabajador familiar o no sin paga o ganancia	1.93	1.96
Trabajador por cuenta propia	17.84	19.61
Otra	1.05	21.57
No declarada	3.45	1.96
Total	100	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

La categoría con mayor porcentaje de moradores, más de la mitad en cada una de ambas comunidades es la de empleado a sueldo o salario. En segundo lugar, en ambas comunidades, se encuentra trabajador por cuenta propia.

Foto 3.32. Local de la Asociación de Pescadores de Andrés.



Fuente: COR-inginería, julio 2022.

3.11.10 Economía

La comunidad de Andrés tiene un dinamismo e impacto importante en la economía dominicana, entre las infraestructuras de servicios posee el puerto Multimodal Caucedo, el más grande del país, supermercados, zonas francas, hoteles, restaurantes, tiendas, y parte de la playa de Boca Chica y los negocios colocados a su alrededor, del mismo modo las artesanías y la pesca, hablan de la recuperación económica de esta comunidad luego del cierre de la que fue su principal industria, la cual generaba la mayor cantidad de puestos de trabajo, el Ingenio Boca Chica, el cual estaba ubicado en Andrés.

La Caleta al igual que Andrés, dependía del Ingenio Boca Chica para el empleo de muchos de sus moradores. Actualmente posee entre sus infraestructuras más importantes el Aeropuerto Internacional de Las Américas, el Instituto Tecnológico de Las Américas (ITLA) y el Parque Nacional Submarino La Caleta. Además posee hoteles, campo de golf, estadios softbol y beisbol, y una variedad de negocios y tiendas, los cuales imprimen dinamismo económico a dicho distrito.

La economía doméstica está estrechamente ligada a los ingresos y egresos del hogar, siendo estos últimos la mejor forma de entender los ingresos y en definitiva la escala de la economía doméstica familiar. El 70% de las familias encuestadas tiene gastos entre menos de diez mil a cuarenta mil pesos dominicanos, mensualmente.

Tabla 3.48. Gastos mensuales de las familias en Andrés y La Caleta.

Rango de gastos	Cantidad	Porcentaje
Menos de 10,000	11	9
10,000 a 20,000	39	32
20,001 a 30,000	35	29
30,001 a 40,000	15	12
40,001 a 50,000	7	6
50,001 a 60,000	0	0
Mas de 60,000	1	1
N/C	12	10
Total	120	100

Fuente: Encuesta aplicada por COR-ingeniería, junio 2022.

Foto 3.33. Vendedor ambulante en La Caleta.



Fuente: COR-ingeniería, julio 2022.

El municipio de Guerra, al igual que La Caleta y Andrés, dependía de la producción de caña de azúcar para generar empleo entre sus moradores. Todavía a principios de los años 90 esta era la principal industria. Hoy día en Guerra se ha desarrollado un importante sector comercial, de transporte, producción de energía, servicios, el cual se ha constituido en el principal empleador.

Finalmente el paraje de El Cabreto se caracteriza por poseer una diversidad de fincas, cuya producción principal es la ganadería. Además posee varios establecimientos turísticos, los cuales ofrecen servicios fundamentalmente al turismo interno.

3.11.11 Cultura

Las comunidades de Andrés y La Caleta, por su cercanía constituyen una unidad cultural, con características comunes. La gastronomía popular se caracteriza por tener productos del mar entre sus platos favoritos, dentro de los cuales se encuentra el pescado frito. Como actividad masiva se celebra el Carnaval del Mar. Las peleas de gallos, los fines de semana, son una práctica muy difundida.

En Guerra se celebran las fiestas patronales en honor al santo patrono San Antonio de Padua del 3 al 13 de junio de cada año. Guerra cuenta con varios grupos folklóricos y carnavalescos, como el grupo de Atabales San Miguel. Guerra no cuenta con escuelas de música, museos ni escuelas de arte.

3.11.12 Servicios públicos

3.11.12.1 Servicios de atención a emergencias.

En las cuatro comunidades de la zona de impacto directo del proyecto, existen servicios de atención a emergencias vía el 911. Como parte de este servicio se encuentra a la Policía Nacional, al Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Dominicana, Defensa Civil y al Servicio Nacional de Salud.

Foto 3.34. Local de CORAABO



Fuente: tomada de internet.

3.11.12.2 Agua.

En Andrés y La Caleta el servicio de agua potable es ofrecido por la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Boca Chica (CORAABO) (Foto 3.11-1). Siendo una zona en crecimiento y expansión, especialmente al norte de la Autopista de Las Américas, existen zonas en las cuales se carece del servicio de agua. Sin embargo la mayoría de la población recibe el servicio.

El municipio de Guerra cuenta con los servicios de un acueducto municipal desde 1954, el cual, debido al crecimiento de la comunidad, no da abasto para cubrir toda la demanda de agua existente. Por su parte, en el paraje El Cabreto de San Luis, el agua se obtiene del subsuelo a través de pozos.

3.11.12.3 Electricidad.

Andrés y La Caleta cuentan con un servicio público de electricidad que llega a toda la comunidad. Además cuentan con plantas de electricidad de empresas privadas que ofrecen su energía al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI). En Guerra también el servicio de electricidad llega a toda la población, al igual que en el paraje de El Cabreto de San Luis. En toda la zona de impacto del proyecto, el servicio de electricidad es responsabilidad de la Empresa de Electricidad del Este (EDEESTE).

3.11.12.4 Salud.

En La Caleta existen cuatro centros de atención primaria o centros de primer nivel (CPN), en Andrés existen dos CPN, además a ambas comunidades les ofrece servicios el Hospital Municipal de Boca Chica. En Guerra ofrecen este servicio ocho CPN y un hospital municipal. Mientras que en El Cabreto, el servicio de salud es ofrecido por un CPN.

3.11.12.5 Educación.

En Boca Chica existen 72 centros escolares públicos y 50 centros educativos privados que ofrecen el servicio de educación preuniversitaria. En el municipio de Guerra existen 50 centros educativos públicos y 6 centros educativos privados.

El índice de analfabetismo para la zona urbana de la provincia Santo Domingo, en la cual se encuentra Boca Chica, se sitúa en 2.9%. Mientras que el de la zona rural, en la cual se encuentra la parte rural de Guerra y El Cabreto, se encuentra en 4.8%.

3.11.12.6 Vialidad.

Las principales carreteras del municipio de Boca Chica son:

- Autovía del Este, la cual comunica con las principales zonas turísticas del país, como son Juan Dolio, La Romana y Punta Cana-Bávaro-Macao.
- Autopista de Las Américas, la cual comunica con el municipio de Santo Domingo Este y el Distrito Nacional.
- Carretera Mella, la cual comunica con las provincias San Pedro, Hato Mayor y el Seibo y se conecta con la Autovía del Nordeste.

San Antonio de Guerra cuenta con tres carreteras principales que dan acceso al municipio; la Carretera Mella, la Autovía del nordeste o carretera de Samaná y la carretera Cruce de Guerra -Bayaguana. Estas vías comunican al municipio con el municipio Santo Domingo Este, con el distrito municipal de San Luis, con el municipio de Bayaguana, con el municipio San José de los Llanos y el distrito municipal de Gautier.

La carretera Mella se encuentra en un avanzado estado de deterioro; la carretera Cruce de Guerra - Bayaguana se encuentra en proceso de reparación, mientras que la Autovía del Nordeste está en muy buen estado.

Al paraje El Cabreto se llega únicamente por la carretera Cruce de El Cabreto, que va hasta la Sección El Naranjo, pasando por la Carretera Juan Pablo II y la Avenida de Circunvalación de Santo Domingo.

3.11.12.7 Impacto del proyecto en disponibilidad de servicios.

De acuerdo al Plan Energético Nacional 2022 – 2036 de la Comisión Nacional de Energía (CNE), la demanda de electricidad en Mega Watts (MW) al 2024, en el escenario tendencial, será de unos 3,500 MW. Mientras que la disponibilidad neta de energía al 2021 es de 4,548 MW, sin embargo hay factores que limitan esta capacidad de oferta de energía, como la indisponibilidad de las plantas debido a mantenimientos y a su edad. De ahí que sea vital el presente proyecto, que ofrece al País incorporar al Sistema Eléctrico Nacional Interconetado (SENI), 800 MW.

3.11.13 Valores ambientales

Los lugares naturales que son valorados por las comunidades de La Caleta y Andrés, son la playa de Boca Chica, el malecón, el Parque de Monte Adentro y el Parque Central de Andrés. Por su parte en Guerra es valorada por la comunidad La Laguna.

Foto 3.35. Laguna de Guerra



Fuente: tomada de internet.

3.12 ARQUEOLOGÍA

3.12.1 Antecedentes

Una de las zonas arqueológicas de mayor importancia del país es la región Este. Justamente era el lugar mayor poblado en los tiempos de los antiguos habitantes de la isla. Por tal razón, se han realizado varios estudios de importancia para comprender la región en términos arqueológico. De igual manera, estos estudios no han estado aislados de contextos del desarrollo socioeconómico de la región.

El auge hotelero ha dado un impacto significativo para el desarrollo de infraestructura, por lo que se han tenido que levantar información rápida de arqueología de salvamento. En muchas de las áreas intervenidas se han encontrado restos de cultura material y por lo tanto se ha tenido que rescatar y estudiar para poder cumplir con la Ley No. 64-00 y las leyes del patrimonio cultural dominicano, entre otras. La zona había sido estudiada por el Museo del Hombre Dominicano, en los años setenta.

Un punto importante de señalar es que el poblador más extendido en La Española conocido con el nombre de "taíno" está asociado a un tipo de cerámica o estilo técnicamente llamado chicoide o Boca Chica. Su nombre se debe a que fue encontrado por vez primera en Boca Chica, por tal razón como es costumbre en la arqueología se tomó el nombre del primer sitio donde se reportó, en este caso por el arqueólogo estadounidense Irving Rouse. Los chicoídes han sido considerados como no del todo homogéneos culturalmente, según Veloz (1993).

La sensible área de Boca Chica, Juan Dolio, La Cucama, Punta Caucedo, La Caleta, El Soco, Cumayasa, Juan Pedro, Boca de Yuma, El Caletón, Boca de Chavón, Punta Garza, Punta Cana, Macao, El Cabo San Rafael, La Laguna de Nisibón, entre otras fueron trabajadas sobre todo a partir de la década del '70 y publicados sus resultados. El equipo del Museo del Hombre Dominicano encabezado por Marcio Veloz Maggiolo, hizo una gran labor en los referidos sitios arqueológicos, divulgados principalmente en el Boletín del Museo del Hombre Dominicano, órgano de difusión de esa prestigiosa institución científica. La obra de Marcio Veloz "Arqueología prehistórica de Santo Domingo" publicada en 1972, es un referente obligado en donde se pueden encontrar los sitios arqueológicos conocidos hasta ese momento. A inicios del Siglo XXI, la Universidad de Leiden trabajó en el Cabo San Rafael de donde salieron tesis de maestría y una doctoral de Alice Samson (2010) sobre la vivienda en el poblado indígena del Cabo. Posteriormente Samson investigó en Nisibón.

La zona comprendida por el actual Santo Domingo Este desde el cruce del Puente Ramón Mella es histórica, pues se encuentran los vestigios de la primera ciudad de Santo Domingo fundada por Bartolomé Colón en 1496 o 1498 según los cronistas. Específicamente una parte donde estaba ubicado Molinos Dominicanos fue el sitio excavado en donde se encontraron los restos de la primera iglesia de ese Santo Domingo, en la parte más profunda de la actual iglesia. En el suelo de dicha iglesia fueron halladas osamentas humanas y en la parte de afuera hay un foso donde estuvo prisionero del Almirante Colón, Veloz y Ortega (1992). Esa área también es conocida por la existencia de cuevas con arte

rupestre, legado indígena. Relativamente en zonas aledañas existen estos sitios que se detallan a continuación y en donde se hizo investigación arqueológica.

3.12.2 Sitios arqueológicos trabajados relativamente más cercanos al área en estudio.

1. Los Tres (3) Ojos. En este lugar no se hizo arqueología. En las cuevas fueron encontrados restos cerámicos del estilo chicoide así como dibujo rupestre, específicamente petroglifos.
2. La Caleta de Boca Chica. La misma fue poblada por grupos recolectores, cazadores, pescadores y luego por saladoídes. El fechado data de 250 DC. A esta ocupación le vino otra ostionoide de 720 DC y el grupo más tardío en asentarse fue el llamado taíno. Fue investigada por Krieger en 1936, Herrera Fritot y Leroy Youmans (1946), Emile de Boyrie (1960) y Luis Chanlatte, Fernando Morbán Laucer, Manuel Mañón Arredondo y Elpidio Ortega en 1970, según Ortega (2005).
3. Andrés Boca Chica. Fue trabajado en 1922 por Amado Franco Bidó y Narciso Alberti. La cerámica asociada es la conocida como chicoide. Hay una cueva funeraria por supuesto con osamentas humanas, cerámica y artefactos pétreos. Fernando Morbán estudió esta cueva en 1972, se encontró asociada cerámica del tipo ostionoide.
4. Boca Chica. Cerámica del tipo chicoide asociada a los taínos.
5. Puerto Multimodal. En las inmediaciones del puerto en su construcción se encontró material cultural correspondiente al estilo chicoide.

3.12.3 Material y método

Para realizar este proceso de investigación se utilizaron dos tipos distintos de técnicas de recopilación de información. Una, previa a las visitas que se refiere a los métodos fuera de campo y otra en la fase de campo. En la primera etapa se hizo el levantamiento bibliográfico, fundamental para reconocer la zona y saber qué tanto se ha trabajado sobre el tema arqueológico así como los posibles comportamientos en tanto la conformación de pueblos indígenas en el pasado en la misma. Además, se recurrió a la consulta de imágenes del área para tener la oportunidad de manejar cualquier información sensible sobre la arqueología del lugar. Se consultó la cartografía para conocer las posibilidades de elección como posible lugar de habitación por los pueblos indígenas hace muchos años atrás. Se entrevistaron a especialistas del área para comprobar cualquier información sobre hallazgos o noticias de yacimientos arqueológicos previo al desplazamiento a la zona.

En el descenso al campo, se conversó con los lugareños para obtener información sobre la posibilidad de existencia de material cultural asociado a la presencia aborigen. Se realizó una prospección de superficie en las zonas sensibles que serán impactadas con el objetivo de conocer si en la zona existían vestigios arqueológicos ancestrales. A pesar de observar en varios puntos la presencia de guáyiga (*Zamia debilis*), tubérculo muy abundante en el

este, del cual se fabricaba un tipo de torta consumida por los indígenas, no se observó restos de cerámica, lítica, ni ningún otro artefacto asociado a las culturas aborígenes de esta isla. Pero sí se encontró una cueva con arte rupestre.

En la tabla 3.49 se recoje los puntos prospectados con sus georeferencias en latitud y longitud, así como los resultados encontrados, siendo positiva solo en el caso referido anteriormente de la cueva.

Tabla 3.49. Sitios prospectados.

Sitio	Latitud	Longitud	Rango Nivel del Mar (m)	Resultados	Paisaje	Observación
1.Solar	18°24.5970'N	69°38.1270'Ø	-21	Negativo	Remoción	Dolinas
2. Solar	18°24.6000'N	69°38.0460'Ø	-23.1	Negativo	Remoción	Dolinas
3.	18°24.6910'N	69°38.2400'Ø	-19.1	Negativo	Bosque antropizado Cambrón	Dolinas pequeñas
4. Solar a	18°25.1380'N	69°38.3250'Ø	-19.4	Negativo	Potrero y bosques antropizado	Valla metálica y un suelo rocoso
5.Solar b	18°25.1590'N	69°37.7910'Ø	-30.8	Negativo	Da salida al mar, bosques de Cocolova <i>uvifera</i>	Roca calcárea
6.	18°28.3910'N	69°37.5020'Ø	-12.6	Negativo	Bosque secundario y algunas plantas de cultivos como yuca y guandules abandonados hierbas de pastos	Se observan pequeñas dolinas propio de material rocoso calcáreo.
7.	18°28.4710'N	69°37.4540'Ø	-12.9	Negativo	Bosques de guáyiga, plantas de jobo, Aroma.	Roca calcárea.
8.Cueva	18°29.4550'N	69°37.1750'Ø	-4.6	Positivo	Cueva Guayiga	Arte rupestre
	19Q 0434585	2044611				

3.12.4 Resultado positivo arqueológico: cueva con arte rupestre.

La única evidencia arqueológica encontrada en la prospección fue la cueva con arte rupestre en su interior. De ésta no fue posible conocer su nombre. Las cuevas fueron

lugares usados por los antiguos habitantes de la Isla tanto para actividades de tipo espiritual, ceremonial o de refugio ocasionalmente. Otro uso conocido de ellas es el funerario. De hecho en Andrés Boca Chica, se encontraron osamentas humanas en una cueva. El arte rupestre es una de las manifestaciones socioculturales más antiguas de la humanidad. No se sabe aún cuáles son las razones por las cuales los aborígenes decidieron pintar o esculpir en las paredes de cuevas, en las rocas de las plazas ceremoniales y en rocas ubicadas en las márgenes o en el centro de ríos o arroyos, principalmente. Si se trata de dibujos esculpidos en las rocas se denominan petroglifos y si son pintados con carbón u otros derivados vegetales se llaman pictografías. En la República Dominicana hay más petroglifos que pictografías. Hasta ahora solo hay consenso en que los petroglifos están asociados a lugares donde hay alguna fuente de agua.

En particular la cueva ha sido intervenida en su interior pues todo el suelo fue removido quizás para extraer la murcielaguina, apreciada en la agricultura como abono. Ver foto 3.37. En una de las paredes interiores de la cueva hay una representación antropomorfa o cara, donde se nota de manera diáfana los dos surcos de los ojos y la boca. La misma fue agredida con pintura roja y en las paredes hay grafitis. Ver imagen (**Petroglifo agredido con pintura roja**). En los alrededores de la cueva se encuentra una torre de electricidad.

A la entrada de la cueva, sorprendió una imagen de un cuadro de la Virgen de la Altagracia, protectora del pueblo dominicano, sostenida o pendiendo de una horqueta de un palo. La imagen debe guardar relación con alguna devoción. No se encontró a ninguna persona que pudiera dar detalles de esto. Ver imágenes (**Imagen de la Virgen de la Altagracia a la entrada de la cueva e imagen de la Virgen de la Altagracia**). Llamó la atención la cantidad de bloques de cemento que no sabemos si son construidos en la cueva, no lo parece, pero si están acumulados allí dentro. Ver imagen (**Interior de la cueva con bloques de cemento**).

Foto 3.36. Interior de la cueva.



Foto 3.37. Petroglifo agredido con pintura roja.

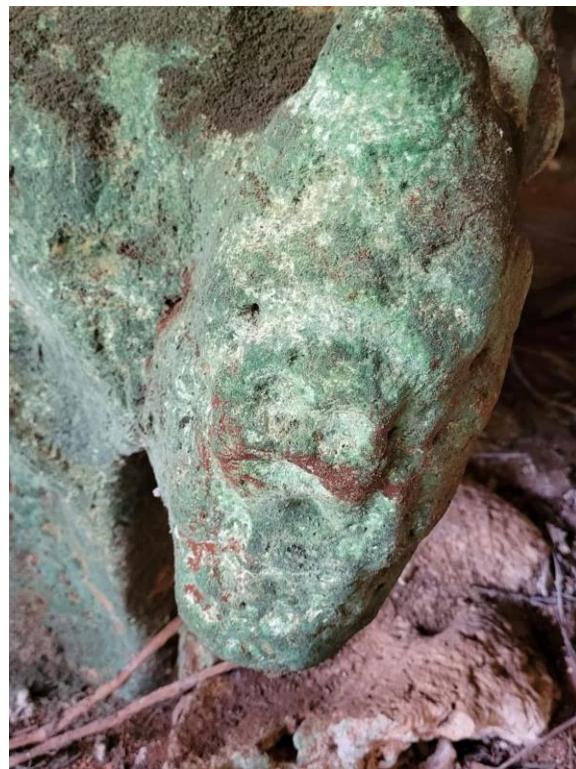


Foto 3.38. Imagen de la Virgen de la Altagracia a la entrada de la cueva.



Foto 3.39. Foto no. 4. Detalle de la imagen de la Virgen de la Altagracia.

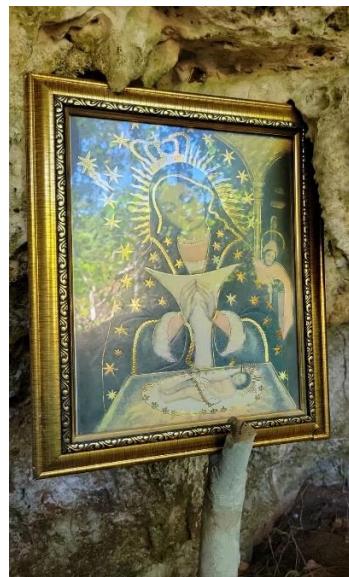
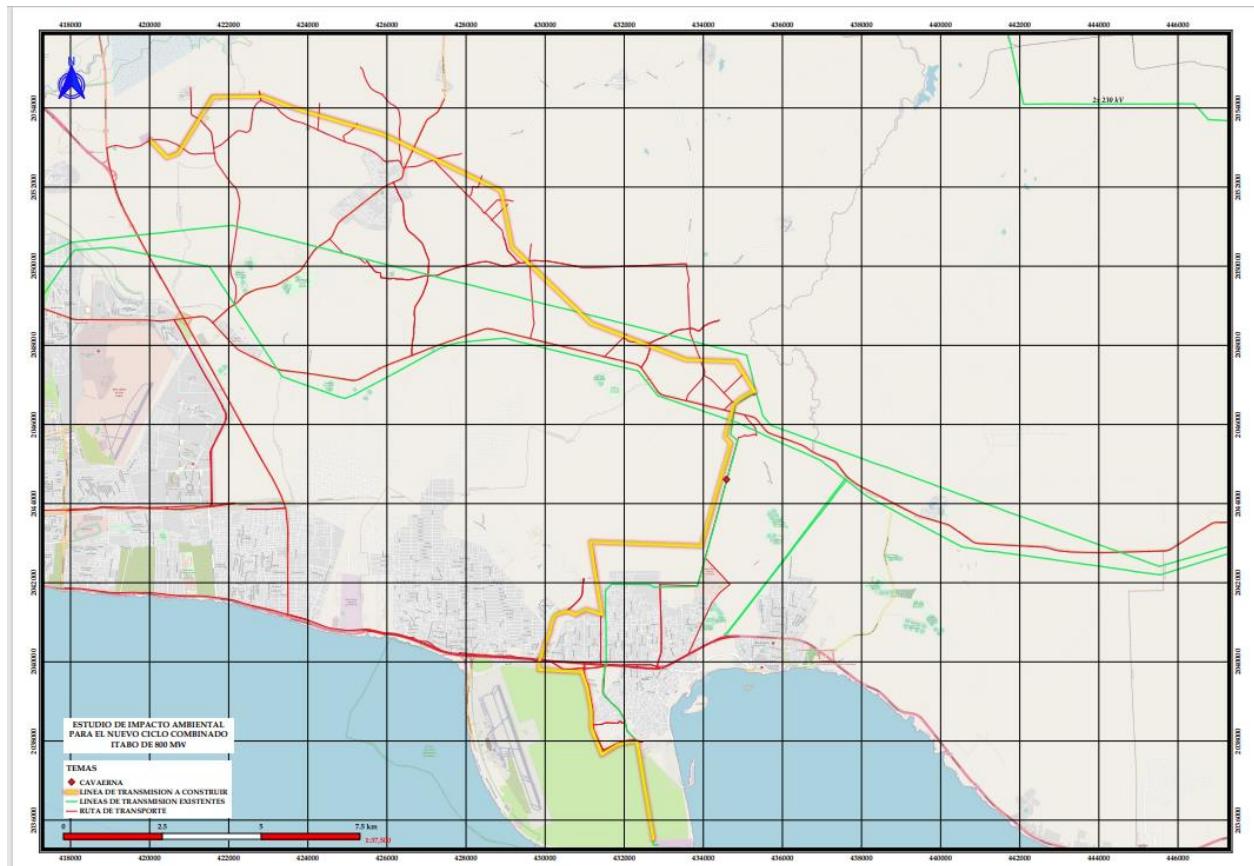


Foto 3.40. Interior de la cueva con bloques de cemento.



Mapa 3.16. Localización de cueva



3.12.5 Conclusión y recomendaciones

Como se ha expresado, la zona este del país es muy importante porque fue la más habitada en proporción numérica por los antiguos pobladores isleños. En términos arqueológicos en esa zona es donde más arqueología se ha desarrollado dado que es el polo turístico principal, lo que ha llevado al levantamiento de una gran cantidad de infraestructura hotelera que en su fase de construcción ante la evidencia arqueológica han tenido que hacer arqueología de salvamento. El hecho de que sea en la zona donde por primera vez se haya encontrado la cerámica asociada a los grupos tainos, chicoide, es otro motivo para reconocer el valor cultural del este dominicano. Muchos yacimientos indígenas localizados en las actuales provincias de San Pedro de Macorís, La Romana, La Altagracia se tienen noticia de su existencia y en ocasiones han sido reportados y hasta excavados parcialmente. Una concentración de cuevas y cavernas se encuentra en esta región del país haciéndola poseedora de una gran riqueza rupestre.

El hallazgo de esta cueva, no reportada y con arte rupestre en su interior engrosa la lista de sitios rupestres del este y el país. Se recomienda proteger el lugar tratando de no afectarlo, pues aunque en su entorno ya hay una torre eléctrica, no debe haber ninguna otra cercana a ese patrimonio por lo menos en 200 m. Dar a conocer su existencia para que la misma sea estudiada por los especialistas del Museo del Hombre Dominicano enviando

la documentación pertinente, es otra recomendación. Igual se recomienda si es posible contribuir con el retiro de los bloques de cemento depositados en el interior de la cueva. Con ello se contribuye a una mejor preservación del sitio que puede convertirse luego en un lugar de visita. Es importante que se pudiera investigar sobre el uso que se le está dando a ese bien cultural por la imagen de la Virgen de la Altagracia que está a la entrada y tener más información sobre el arte rupestre presente en ella.

3.13 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Los sistemas ambientales se pueden asimilar al cuerpo de un ser viviente: normalmente se encuentran en equilibrio armónico, y aún cuando ocurren cambios, el mismo sistema los absorbe, asimila o neutraliza y se nota muy poco el cambio. Este ajuste responde a un patrón, comúnmente conocido como Sensibilidad, que no es más que la susceptibilidad que tiene un sistema ante cualquier intervención.

Es por esa razón que se puede usar este patrón cuando se va a evaluar un proyecto, pues si de antemano conocemos la susceptibilidad natural sin proyecto, también podemos aproximar con algo de precisión, la forma como va a responder este medio ante la instalación de un proyecto como el que estamos evaluando.

Para el área analizada, se hace una primera aproximación de la sensibilidad con la información que hasta el momento se encuentra analizada, así como de las inspecciones de campo realizadas durante los diferentes levantamientos de campo.

Para hacerlo, se utiliza la información recogida en los atributos caracterizados del área de influencia del proyecto, conformando una especie de síntesis, en la cual se refleja una categorización de zonas con grados de Sensibilidad alta, media o baja, según los resultados de la aplicación de los criterios establecidos para su análisis.

Entre las ventajas que se tienen si se hace este análisis, se encuentran:

- La detección de áreas que requieren una atención especial durante la evaluación.
- Ubicar las áreas más favorables para el desarrollo de un proyecto.
- Conocer las áreas críticas (Sensibilidad alta) ante el desarrollo de un proyecto, permitiendo la formulación de medidas y la consideración de alternativas de relocalización, entre otras.
- Un criterio válido para establecer la frecuencia de supervisión ambiental en el área del proyecto.

Para realizar el análisis de Sensibilidad es necesario conocer dos conceptos: la Sensibilidad natural y la Sensibilidad inducida.

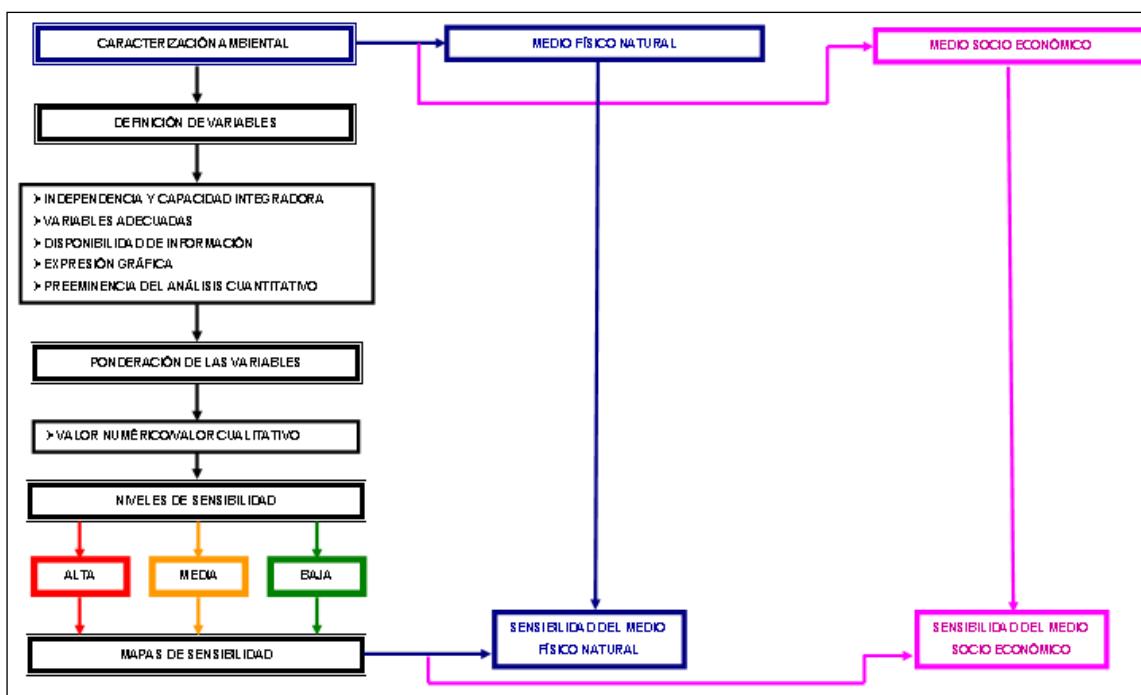
Sensibilidad Natural: es la condición intrínseca de un área, determinada por sus características físicas y biológicas, en las cuales no se ha producido intervención antrópica.

Sensibilidad Inducida: es aquella que se ha producido por la ocurrencia de algún tipo de modificación antrópica anterior al proyecto bajo estudio.

3.13.1 Metodología

El análisis se realizó a través de sucesivas aproximaciones, siguiendo el procedimiento que se describe esquemáticamente a continuación (ver figura 3.16)

Figura 3.16. Metodología para el análisis de sensibilidad ambiental proyecto



Definición de variables: a los fines de determinar las variables que mejor expresen la Sensibilidad, y de acuerdo a la caracterización temática disponible del medio, se procedió al establecimiento de los criterios a seguir y seleccionar las variables más representativas y adecuadas para expresar la Sensibilidad.

Para la selección de las variables se consideró lo siguiente:

- **Independencia y Capacidad Integradora de las Variables:** se seleccionaron variables que en conjunto pudiesen expresar aspectos ambientales relevantes de acuerdo a las características del medio y que fuesen independientes entre ellas.
- **Adecuación de las Variables:** éstas fueron seleccionadas con el objeto de identificar los efectos de una intervención sobre el medio.
- **Disponibilidad de Información:** aún cuando probablemente existan otras variables más apropiadas para medir la Sensibilidad de un determinado aspecto, se seleccionaron aquellas de las cuales se disponía de información confiable.
- **Expresión Gráfica:** se consideró indispensable la representación cartográfica de la Sensibilidad de cada variable, evitándose el uso de aquellas que no fuesen representables o que no permitieran delimitar su respectiva área de aplicación.
- **Preeminencia del Análisis Cuantitativo:** en la medida de lo posible se trató de emplear variables cuantificables para facilitar la determinación de los niveles de Sensibilidad.

- **Criterios de Valoración:** Cada variable fue calificada a través de parámetros representativos de sus atributos y condiciones actuales; así, las variables seleccionadas expresan o sintetizan varios aspectos a la vez.
- **Establecimiento del Sistema de Ponderación:** para algunas variables se trató de simplificar al máximo el sistema de ponderación utilizando entre cuatro y tres categorías (muy alta, alta, media y baja), según el medio analizado (físico - natural y socioeconómico) y se le asignó valor numérico a cada una. La puntuación total alcanzada por el medio calificado es el resultado de la sumatoria de los puntos asignados a las variables empleadas para su evaluación. La categoría de mayor Sensibilidad corresponde a la mayor puntuación resultante.

Una vez definida la valoración, se procedió a la evaluación de las Sensibilidades temáticas respectivas, incorporando la apreciación profesional de los diferentes técnicos.

- **Niveles de Sensibilidad:** los criterios empleados para definir los rangos de Sensibilidad han sido preferentemente cuantitativos. Tales rangos también se aplicaron a las variables de carácter cualitativo, particularmente cuando no se disponía de información precisa y cuando las variables cuantitativas no reflejaban adecuadamente la Sensibilidad de algunos aspectos, sobre todo de índole socioeconómica, que son apreciables sólo a través del análisis sistemático de los mismos.

Para la evaluación de la Sensibilidad del área a ser ocupada por el Proyecto se consideraron tres niveles de Sensibilidad:

- **Sensibilidad Muy Alta:** se refiere a aquellas áreas que, por sus características ambientales, presenta condiciones de alta fragilidad y su afectación al medio natural puede ser irreversible.
- **Sensibilidad Alta:** corresponde a aquellas áreas de elevado interés ambiental cuya intervención puede generar daños severos al medio físico-natural o socio-económico, requiriéndose largos períodos de tiempo y acciones complejas para su recuperación, así como elevados montos de inversión en la utilización de recursos materiales y humanos.
- **Sensibilidad Media:** incluye las áreas donde las intervenciones podrían producir un grado moderado de estabilización de sus componentes naturales o socio-económicos, necesitando acciones de control y recuperación de un moderado nivel de complejidad y el empleo de recursos materiales y humanos considerables.
- **Sensibilidad Baja:** está referida a las áreas de máxima tolerancia a la intervención y/o de escasa importancia ambiental, con marcada tendencia a la estabilización y que presenta posibilidades de recuperación rápida, mediante la instrumentación de medidas poco complejas y de bajo costo.

Elaboración de los Mapas de Sensibilidad Ambiental: una vez asignados los valores de Sensibilidad a cada unidad o ámbito, según el caso, se elaboraron las representaciones cartográficas correspondientes.

En el mapa de sensibilidad ambiental y social en el área de influencia del proyecto se puede ver en términos generales que las áreas de sensibilidad alta coinciden con el centro poblado

El Limón en un pequeño sector próximo al inicio del gasoducto; las áreas de sensibilidad media se localizan en los cruces del gasoducto con vías secundarias, cultivos y bosques latifoliados. El resto de las áreas corresponden a sensibilidad baja, conformadas principalmente por pastos y matorrales. En general se trata de áreas de baja pendiente, en donde no se evidencian procesos erosivos, áreas altamente intervenidas, con bajos volúmenes de tránsito en el caso de las vías. Con relación a los cuerpos de agua, no se atraviesa ninguno.

Mapa 3.17. Sensibilidad ambiental y social en el área de influencia del proyecto

